リニアサーボアクチュエータ
LSAシリーズ
中型タイプ

［ N10SS、 N10SM
N15SS、 N15SM
N15HS、 N15HM
N19SS、 N19SM ］

取扱説明書

第3版

IAI
Quality and Innovation

株式会社アイエイアイ

INTELLIGENT ACTUATOR	ご注意	CAUTION

ﾘﾆｱｻｰﾎﾞｱｸﾁｭｴｰﾀ取付け上の注意

ﾘﾆｱｻｰﾎﾞｱｸﾁｭｴｰﾀの取付けは、次の表を原則としています。
取付けの際は、ご注意ください。（特注対応品を除く）

○：設置可能
×：設置不可

型式	水平平置き設置	垂直設置	横立て設置	天吊り設置
S6	○	×	○	×
S8	○	×	○	×
S10	○	×	○	×
H8	○	×	○	×
L15	○	×	×	×
N10	○	×	×	×
N15	○	×	×	×
N19	○	×	×	×
W21	○	×	×	×

INTELLIGENT ACTUATOR

このたびは、当社の製品をお買い上げ頂きましてありがとうございます。
安全にご使用頂くために、本取扱説明書を必ずお読み頂き、正しくご使用頂きますようにお願い致します。
本取扱説明書およびコントローラ取扱説明書に記載していないお取扱いおよび操作方法に関しては出来ないものと考え、行わないでください。

【対象機種】

リニアサーボアクチュエータ　LSAシリーズ　中型タイプ
- N10SS
- N10SM
- N15SS
- N15SM
- N15HS
- N15SM
- N19SS
- N19SM

- 本取扱説明書の内容の一部または全部を無断で複写、複製、転写することは固くお断りします。
- 本取扱説明書の内容は、改良のため予告なしに変更することがありますので、予めご了承ください。
- 本取扱説明書の内容については万全を期していますが、万一誤りやお気付きの点がありましたら、ご連絡くださいますようお願いします。

安全上のご注意（ご使用の前に必ずお読みください）

ロボットを用いたシステムの設計および製作における安全性の確保に関しましては、安全上のご注意に従い、必要な処置をしていただけるようお願いします。

1. 産業用ロボットに関する法令および規格

機械装置の安全方策としては、国際工業規格ISO／DIS12100「機械類の安全性」において、一般論として次の4つを規定しています。

安全方策
- 本質安全設計
- 安全防護 ・・・・・・・ 安全柵など
- 追加安全方策 ・・・・・ 非常停止装置など
- 使用上の情報 ・・・・・ 危険表示・警告、取扱説明書

これに基づいて国際規格ISO／IECで階層別に各種規格が構築されています。
産業用ロボットの安全規格は以下のとおりです。

タイプC規格（個別安全規格）→ ISO10218（マニピュレーティング産業ロボット－安全性）
→ JIS B 8433（産業用マニピュレーティングロボット－安全性）

また産業用ロボットの安全に関する国内法は、次のように定められています。

労働安全衛生法 第59条

危険または有害な業務に従事する労働者に対する特別教育の実施が義務付けられています。

労働安全衛生規則

第36条 ・・・ 特別教育を必要とする業務
- 第31号（教示等）・・・・・ 産業用ロボット（該当除外あり）の教示作業等について
- 第32号（検査等）・・・・・ 産業用ロボット（該当除外あり）の検査、修理、調整作業等について

第150条・・・ 産業用ロボットの使用者の取るべき措置

2. 労働安全衛生規則の産業用ロボットに対する要求事項

作業エリア	作業状態	駆動源の遮断	措　　置	規　定
可動範囲外	自動運転中	しない	運転開始の合図	104条
			柵、囲いの設置等	150条の4
可動範囲内	教示等の作業時	する（運転停止含む）	作業中である旨の表示等	150条の3
		しない	作業規定の作成	150条の3
			直ちに運転を停止できる措置	150条の3
			作業中である旨の表示等	150条の3
			特別教育の実施	36条31号
			作業開始前の点検等	151条
	検査等の作業時	する	運転を停止して行う	150条の5
			作業中である旨の表示等	150条の5
		しない（やむをえず運転中に行う場合）	作業規定の作成	150条の5
			直ちに運転停止できる措置	150条の5
			作業中である旨の表示等	150条の5
			特別教育の実施（清掃・給油作業を除く）	36条32号

3. 当社の産業用ロボット該当機種

労働省告知第51号および労働省労働基準局長通達（基発第340号）により、以下の内容に該当するものは、産業用ロボットから除外されます。

（1）単軸ロボットでモータワット数が80W以下の製品

（2）多軸組合せロボットでX・Y・Z軸が300mm以内、かつ回転部が存在する場合はその先端を含めた最大可動範囲が300mm立方以内の場合

（3）多関節ロボットで可動半径およびZ軸が300mm以内の製品

当社カタログ掲載製品のうち産業用ロボットの該当機種は以下のとおりです。

1. 単軸ロボシリンダ
   RCS2／RCS2CR-SS8□でストローク300mmを超えるもの
2. 単軸ロボット
   次の機種でストローク300mmを超え、かつモータ容量80Wを超えるもの
   ISA／ISPA，ISDA／ISPDA，ISWA／ISPWA，IF，FS，NS
3. リニアサーボアクチュエータ
   ストローク300mmを超える全機種
4. 直交ロボット
   1～3項の機種のいづれかを1軸でも使用するもの
5. IXスカラロボット
   IX-NNN（NNW,NNC）3515
   IX-NNN（NNW,NNC）50□□／60□□／70□□／80□□
   IX-NSN5016／6016
   IX-TNN（UNN）3015／3515
   IX-HNN（INN）50□□／60□□／70□□／80□□

4. 当社製品の安全に関する注意事項

ロボットのご使用にあたり、各作業内容における共通注意事項を示します。

No	作業内容	注意事項
1	機種選定	●本製品は、高度な安全性を必要とする用途には企画、設計されていませんので、人命を保証できません。従って、次のような用途には使用しないでください。 ①人命および身体の維持、管理などに関わる医療機器 ②人の移動や搬送を目的とする機構、機械装置（車両・鉄道施設・航空施設など） ③機械装置の重要保安部品（安全装置など） ●次のような環境では使用しないでください。 ①可燃性ガス、発火物、引火物、爆発物などが存在する場所。 ②放射能に被爆する恐れがある場所 ③周囲温度や相対湿度が仕様の範囲を超える場所 ④直射日光や大きな熱源からの輻射熱が加わる場所 ⑤温度変化が急激で結露するような場所 ⑥腐食性ガス（硫酸、塩酸など）がある場所 ⑦塵埃、塩分、鉄粉が多い場所 ⑧本体に直接振動や衝撃が伝わる場所 ●製品は仕様範囲外で使用しないでください。著しい寿命低下を招き、製品故障や設備停止の原因となります。
2	運搬	●運搬時はぶつけたり落下したりせぬよう充分な配慮をしてください。 ●運搬は適切な運搬手段を用いて行ってください。 ●梱包の上には乗らないでください。 ●梱包が変形するような重い物は載せないでください。
3	保管	●保管環境は設置環境に準じますが、特に結露の発生がないように配慮してください。
4	据付け・立ち上げ	(1) ロボット本体・コントローラ等の設置 ●製品（ワークを含む）は、必ず確実な保持、固定を行ってください。 製品の転倒、落下、異常動作等によって破損およびけがをする恐れがあります。 ●製品の上に乗ったり、物を置いたりしないでください。転倒事故、物の落下によるけがや製品破損、製品の機能喪失・性能低下・寿命低下などの原因となります。 ●次のような場所で使用する場合は、遮蔽対策を十分行ってください。 ①電気的なノイズが発生する場所 ②強い電界や磁界が生じる場所 ③電源線や動力線が近傍を通る場所 ④水、油、薬品の飛沫がかかる場所
		(2) ケーブル配線 ●アクチュエータ～コントローラ間のケーブルやティーチングツールなどのケーブルは当社の純正部品を使用してください。 ●ケーブルに傷をつけたり、無理に曲げたり、引っ張ったり、巻きつけたり、挟み込んだり、重いものを載せたりしないでください。漏電や導通不良による火災、感電、異常動作の原因になります。 ●製品の配線は、電源をオフして誤配線がないように行ってください。 ●直流電源（＋24V）を配線する時は、＋／－の極性に注意してください。 接続を誤ると火災、製品故障、異常動作の恐れがあります。 ●ケーブルコネクタの接続は、抜け・ゆるみのないように確実に行ってください。火災、感電、製品の異常動作の原因になります。 ●製品のケーブルの長さを延長または短縮するために、ケーブルの切断再接続は行わないでください。火災、製品の異常動作の原因になります。
		(3) 接地 ●コントローラは必ずD種（旧第3種）接地工事をしてください。接地は、感電防止、静電気帯電の防止、耐ノイズ性能の向上および不要な電磁放射の抑制には必ず行わなければなりません。
		(4) 安全対策 ●製品の動作中または動作できる状態の時は、ロボットの可動範囲に立ち入ることができないような安全対策（安全防護柵など）を施してください。動作中のロボットに接触すると死亡または重傷を負うことがあります。 ●運転中の非常事態に対し、直ちに停止することができるように非常停止回路を必ず設けてください。

No	作業内容	注意事項
4	据付け・立ち上げ	●電源投入だけで起動しないよう安全対策を施してください。製品が急に起動し、けがや製品破損の原因になる恐れがあります。 ●非常停止解除や停電後の復旧だけで起動しないよう、安全対策を施してください。人身事故、装置の破損などの原因となります。 ●据付・調整などの作業を行う場合は、「作業中、電源投入禁止」などの表示をしてください。不意の電源投入により感電やけがの恐れがあります。 ●停電時や非常停止時にワークなどが落下しないような対策を施してください。 ●必要に応じて保護手袋、保護めがね、安全靴を着用して安全を確保してください。 ●製品の開口部に指や物を入れないでください。けが、感電、製品破損、火災などの原因になります。
5	教示	●教示作業はできる限り安全防護柵外から行ってください。やむをえず安全防護柵内で作業する時は、「作業規定」を作成して作業者への徹底を図ってください。 ●安全防護柵内で作業する時は、作業者は手元非常停止スイッチを携帯し、異常発生時にはいつでも動作停止できるようにしてください。 ●安全防護柵内で作業する時は、作業者以外に監視人をおいて、異常発生時にはいつでも動作停止できるようにしてください。また第三者が不用意にスイッチ類を操作することのないよう監視してください。 ●見やすい位置に「作業中」である旨の表示をしてください。 ※安全防護柵・・・安全防護柵がない場合は、可動範囲を示します。
6	確認運転	●教示およびプログラミング後は、1ステップずつ確認運転をしてから自動運転に移ってください。 ●安全防護柵内で確認運転をする時は、教示作業と同様にあらかじめ決められた作業手順で作業を行ってください。 ●プログラム動作確認は、必ずセーフティ速度で行ってください。プログラムミスなどによる予期せぬ動作で事故をまねく恐れがあります。 ●通電中に端子台や各種設定スイッチに触れないでください。感電や異常動作の恐れがあります。
7	自動運転	●自動運転を開始する前には、安全防護柵内に人がいないことを確認してください。 ●自動運転を開始する前には、関連周辺機器がすべて自動運転に入ることのできる状態にあり、異常表示がないことを確認してください。 ●自動運転の開始操作は、必ず安全防護柵外から行うようにしてください。 ●製品に異常な発熱、発煙、異臭、異音が生じた場合は、直ちに停止して電源スイッチをオフしてください。火災や製品破損の恐れがあります。 ●停電した時は電源スイッチをオフしてください。停電復旧時に製品が突然動作し、けがや製品破損の原因になることがあります。
8	保守・点検	●作業はできる限り安全防護柵外から行ってください。やむをえず安全防護柵内で作業する時は、「作業規定」を作成して作業者への徹底を図ってください。 ●安全防護柵内で作業を行う場合は、原則として電源スイッチをオフしてください。 ●安全防護柵内で作業する時は、作業者は手元非常停止スイッチを携帯し、異常発生時にはいつでも動作停止できるようにしてください。 ●安全防護柵内で作業する時は、作業者以外に監視人をおいて、異常発生時にはいつでも動作停止できるようにしてください。また第三者が不用意にスイッチ類を操作することのないよう監視してください。 ●見やすい位置に「作業中」である旨の表示をしてください。 ●ガイド用およびボールネジ用グリースは、各機種の取扱説明書により適切なグリースを使用してください。 ●絶縁耐圧試験は行わないでください。製品の破損の原因になることがあります。 ※安全防護柵・・・安全防護柵がない場合は、可動範囲を示します。
9	改造	●お客様の独自の判断に基づく改造、分解組立て、指定外の保守部品の使用は行わないでください。 ●この場合は、保証の範囲外とさせていただきます。
10	廃棄	●製品が使用不能、または不要になって廃棄する場合は、産業廃棄物として適切な廃棄処理をしてください。 ●製品の廃棄時は、火中に投じないでください。製品が破裂したり、有毒ガスが発生する恐れがあります。

5. 永久磁石についての注意事項

本アクチュエータは高性能希土類永久磁石を使用しております。このため、特にペースメーカなどの医療器具を使用されている場合に、医療器具の誤作動の原因になる可能性がありますので、ペースメーカ等、医療器具をご使用の場合には本製品の30cm以内に近づくことの無いようお願いいたします。

6. 注意表示について

各機種の取扱説明書には、安全事項を以下のように「危険」「警告」「注意」「お願い」にランク分けして表示しています。

レベル	危害・損害の程度	シンボル
危険	取扱いを誤ると、死亡または重傷に至る危険が差し迫って生じると想定される場合	危　険
警告	取扱いを誤ると、死亡または重傷に至る可能性が想定される場合	警　告
注意	取扱いを誤ると、傷害または物的損害の可能性が想定される場合	注　意
お願い	傷害の可能性はないが、本製品を適切に使用するために守っていただきたい内容	お願い

取扱い上の注意

1.　単体での取扱い

1.1　梱包状態での取扱い

特にご指定がない場合、出荷は単軸の場合は各軸毎に梱包しております。

極力ぶつけたり落下せぬよう運搬取扱いには充分な配慮をお願い致します。

・重い梱包は作業者単独では持ち運ばないでください。
・静置するときは水平状態としてください。
・梱包の上に乗らないでください。
・梱包が変形するような重い物、あるいは荷重の集中する品物を乗せないでください。

1.2　梱包から出した状態での取扱い

アクチュエータを梱包から出して取扱う時はベース部分を持って扱ってください。

> ⚠ 警告
> ・アクチュエータの各部に無理な力を加えないでください。特にケーブル、ケーブルベア、スライダをもって運搬しないようにしてください。
> ・本アクチュエータは高性能希土類永久磁石を使用しております。このためペースメーカ等の医療器具を使用される方は、本アクチュエータの近傍に接近しないようお願いいたします。
> ・ステンレスシート取扱いの注意
> ステンレスシートは柔軟性を持たせるため厚みが約0.1mmと薄いため、打痕や傷が付き易く、傷ついた状態でご使用になりますと破断の原因になります。

●運搬時の禁止事項

スライダを持って運ばない

ケーブルを持って運ばない

ケーブルベアを持って運ばない

ステンレスシートを持って運ばない

2.　組付け状態での取扱い

アクチュエータの各軸を組み付けた状態で運搬する際は次のことに注意してください。

2.1　弊社より組付けた状態での出荷の場合

組み付けをご指定いただいた機械は弊社にて組み付け後、出荷試験を行い、角材の土台に外枠を打付けた梱包をしてお届けしております。

組合せアクチュエータがスライダタイプの場合は、梱包は運搬中にスライダが不用意に移動せぬよう固定してあります。また組合せユニットのアクチュエータの場合、先端部が外部振動により大きく振れぬよう固定してあります。

・この梱包は落下あるいは衝突による衝撃に耐えるための特別な配慮をしておりません。取り扱いは慎重に行ってください。また外枠は上積み荷重には耐えられませんので、上に重量物を乗せないでください。
・ベルト等で吊り上げる場合は角材の土台下面の補強枠から支えてください。フォークで持ち上げる場合も同様に角材の土台下面から持ち上げてください。
・下ろす際には衝撃が加わらないように扱ってください。

2.2　梱包から出した状態での取扱い

弊社より組付け状態で出荷した機械を開梱後運搬する場合は、以下の注意事項に従ってお取り扱いください。

・運搬中にスライダが不用意に移動しないように固定してください。
・アクチュエータの先端部が張り出している場合、外部振動により先端が大きく振れないよう適切な固定をしてください。先端を固定しない状態での運搬では0.3G以上の衝撃を加えぬようにしてください。
・アクチュエータを含む周辺機器をベルト等で吊り下げる際はアクチュエータ本体に直接ベルトを掛けたり、ベルトが触れたりしないようにしてください。
・ベルトは適切な緩衝材を使用して荷重をベース本体で受けるようにしてください。
・Y軸は先端を別のベルトで支え、安定した水平姿勢を保持するようにしてください。またこの時スクリューカバーに荷重が加わらぬよう注意してください。
・本体の各部ブラケット、カバー、あるいはコネクタボックスに負荷が掛からないようにしてください。
　またケーブルが挟まれたり、無理な変形をしたりしないようにしてください。

3.　周辺機器と組付け状態での取扱い

御社にて組付けを行った機械を、組付けたままで運搬する場合も[2.2　梱包から出した状態での取扱い]の注意事項に従ってお取扱いください。

目次

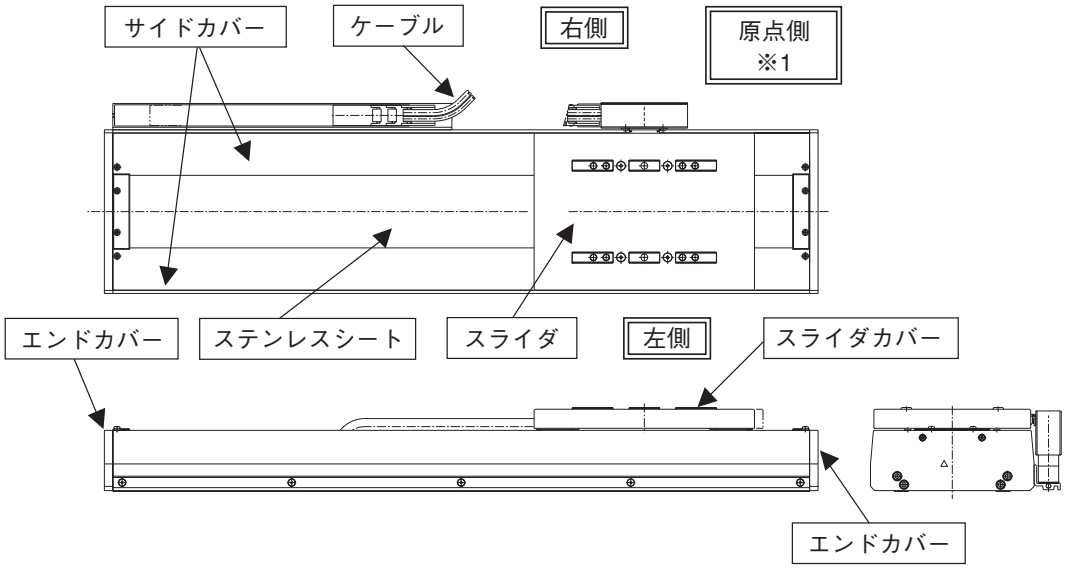
1. 各部の名称 …… 1
2. 外形図 …… 2
2.1 N10SS …… 2
2.2 N10SM …… 4
2.3 N15SS …… 6
2.4 N15SM …… 8
2.5 N15HS …… 10
2.6 N15HM …… 12
2.7 N19SS …… 14
2.8 N19SM …… 15
3. ケーブル図 ……16
4. オプション ……19
4.1 ケーブルベアの取付方向 …… 19
4.2 ユーザ用ケーブルベア …… 19
5. 開梱後の確認 ……20
5.1 構成品 …… 20
5.2 本製品の取扱説明書 …… 20
5.3 型式銘板の見方 …… 20
5.4 型式の見方 …… 21
6. 仕様 ……22
6.1 N10SS、N10SM …… 22
6.2 N15SS、N15SM、N15HS、N15HM …… 22
6.3 N19SS、N19SM …… 23
7. 選定条件 ……24
7.1 選定方法について …… 25
7.2 例題 …… 27
8. 接地環境、保存環境……29
8.1 設置環境 …… 29
8.2 保存環境 …… 29
9. 取付け ……30
9.1 本体の取付け …… 31
9.1.1 N10SS、N10SM …… 31
9.1.2 N15SS、N15SM、N15HS、N15HM …… 32
9.1.3 N19SS、N19SM …… 33

9.2　取付け面 …… 34
9.3　搬送物のスライダへの取付け …… 35
9.3.1　N10SS、N10SM …… 35
9.3.2　N15SS、N15SM、N15HS、N15HM …… 35
9.3.3　N19SS、N19SM …… 36
9.4 コネクタボックスの取付けとT講
：N10SS、N10SM、N15SS、N15SM、N15HS、N15HM … 37
10. コントローラとの接続 ……38
11. 運転上の注意 ……41
11.1　アクチュエータに加わる負荷 …… 41
11.2　原点復帰について …… 42
11.2.1　原点復帰の動作原理 …… 42
11.2.2　原点位置の微調整 …… 42
11.2.3　原点方向の変更 …… 42
11.3 ステンレスシート部分の取扱い …… 43
12. 保守点検 ……44
12.1 点検項目と点検時期 …… 44
12.2 外部目視検査 …… 44
12.3 外部清掃 …… 44
12.4 内部検査 …… 45
12.5 内部清掃 …… 45
12.6 ガイドへのグリース補給 …… 46
12.6.1　仕様グリース…… 46
12.6.2　グリースの補給方法…… 47
13. ステンレスシートの交換 ……48
13.1　N10SS、N10SM、N15SS、N15SM、N15HS、N15HM …… 48
13.1.1　ステンレスシートの交換手順…… 49
13.1.2　ステンレスシートの貼り具合の調整…… 50
13.2　N19SS、N19SM …… 52
14. トラブルシューティング ……57
14.1 エラー発生の場合の対応 …… 57
14.2 エンコーダ断線エラー（エラーコード：D12）…… 57
14.3 ドライバ過負荷エラー（エラーコード：D0A) …… 58
14.4 偏差オーバーフローエラー（エラーコード：C6B) …… 59
15. 保証 ……60
16. 変更履歴 ……61

1. 各部の名称

アクチュエータ各部の名称を次に示します。

本説明書ではアクチュエータを水平に置いた状態で上面かつ原点側からアクチュエータを見て左右を表します。また、前面とは反原点側を意味します。

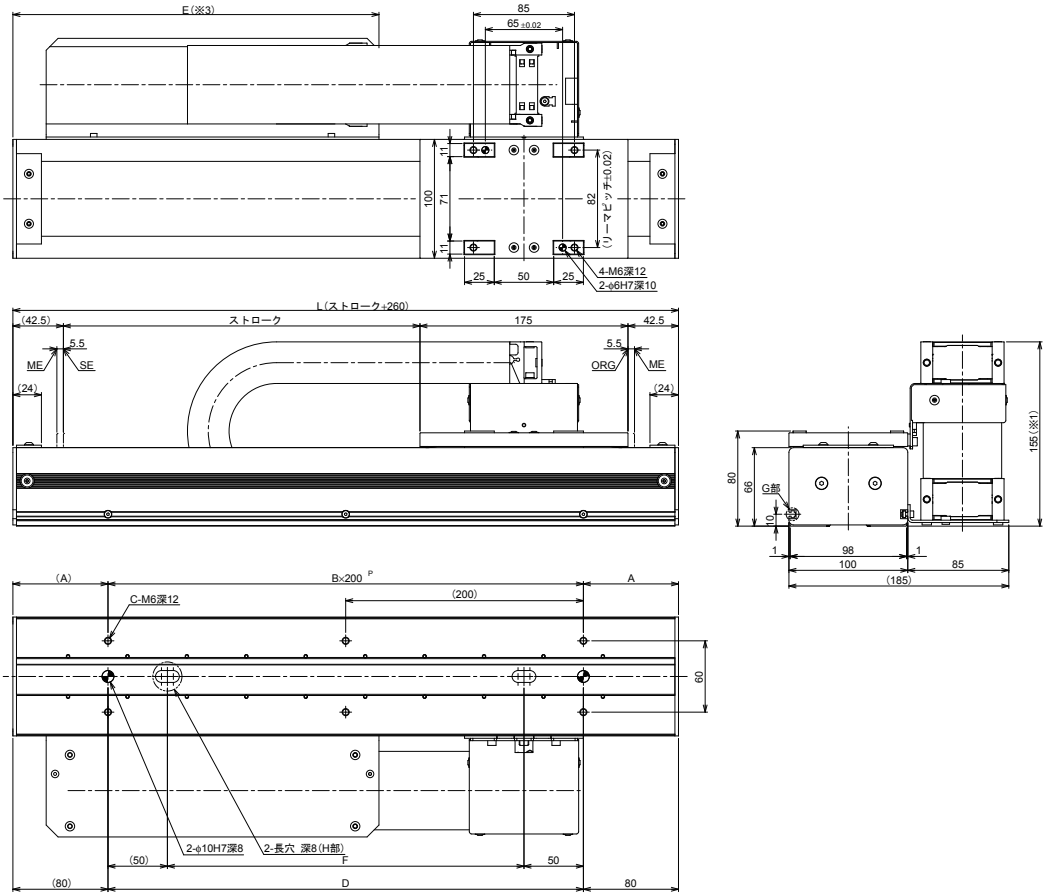


※1　上図では、ケーブルを上側にして、右側が原点になっております。
　　原点側は、出荷時にお客様の指定方向に調整してあり、図の方向と異なる場合があります。

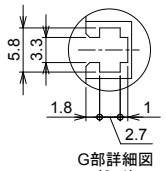
※詳細図は、［2. 外形図］を参照してください。

2. 外形図

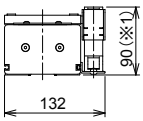
2.1 N10SS



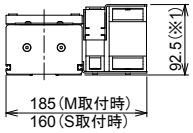
(※1)
ケーブルベアが膨らみ，下記寸法より若干大きくなる可能性があります。
(※2)
オプション及びユーザー用ケーブルベアはストロークが2000mm以下の場合のみ対応可能です。
(※3)
オプション及びユーザー用ケーブルベア使用の場合，E寸法は『表中寸法 −80mm』となります。



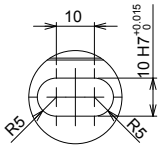
G部詳細図
(2:1)



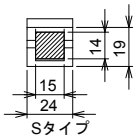
オプションケーブルベア
(1:5)



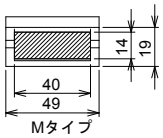
ユーザー用ケーブルベア S・Mタイプ
(1:5)



H部詳細図
(1:1)



Sタイプ



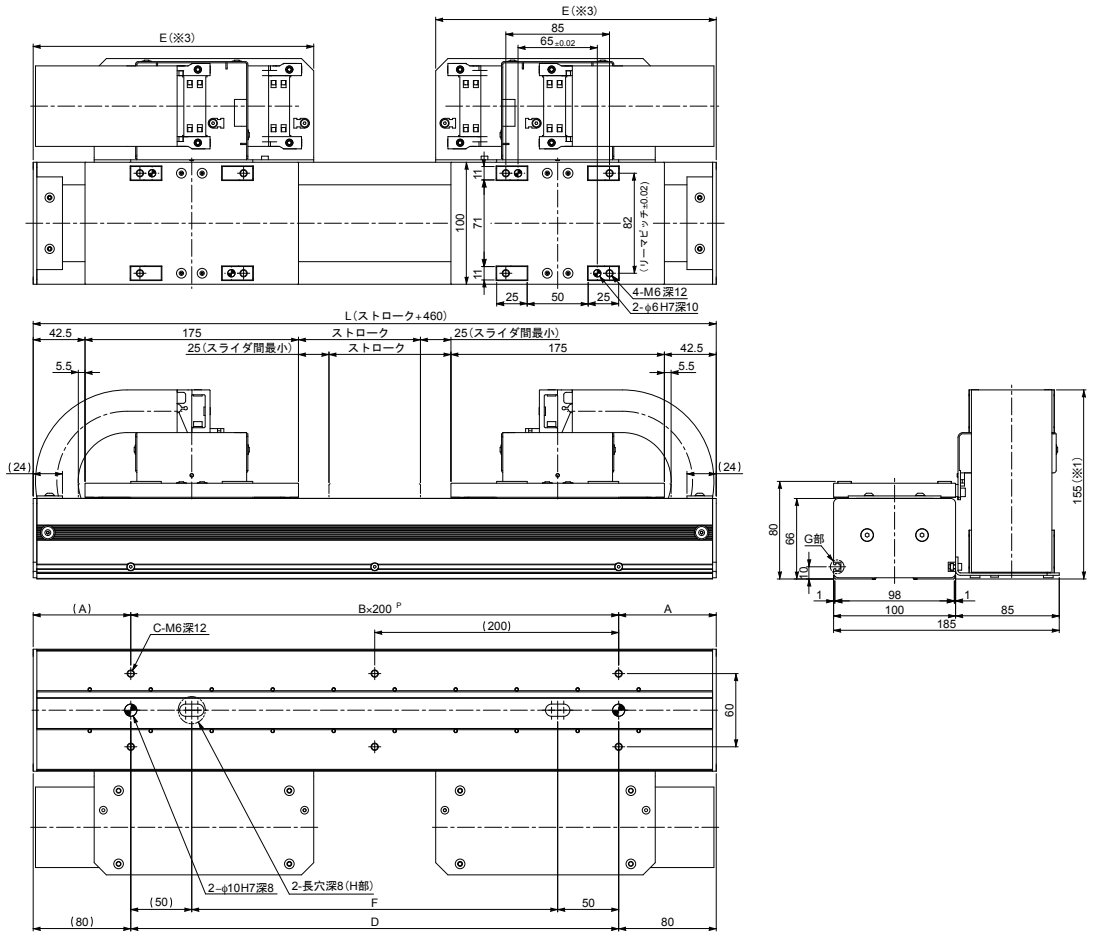
Mタイプ

ユーザー用ケーブルベア断面図
(1:2)

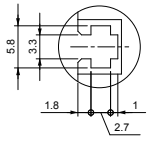
SE：ストロークエンド
ME：メカエンド

有効ストローク	L	A	B	C	D	E	F
100	360	80	1	4	200	230	100
200	460	30	2	6	300	280	200
300	560	80	2	6	400	330	300
400	660	30	3	8	500	380	400
500	760	80	3	8	600	430	500
600	860	30	4	10	700	480	600
700	960	80	4	10	800	530	700
800	1060	30	5	12	900	580	800
900	1160	80	5	12	1000	630	900
1000	1260	30	6	14	1100	680	1000
1100	1360	80	6	14	1200	730	1100
1200	1460	30	7	16	1300	780	1200
1300	1560	80	7	16	1400	830	1300
1400	1660	30	8	18	1500	880	1400
1500	1760	80	8	18	1600	930	1500
1600	1860	30	9	20	1700	980	1600
1700	1960	80	9	20	1800	1030	1700
1800	2060	30	10	22	1900	1080	1800
1900	2160	80	10	22	2000	1130	1900
2000	2260	30	11	24	2100	1180	2000
2100	2360	80	11	24	2200	1230	2100
2200	2460	30	12	26	2300	1280	2200
2300	2560	80	12	26	2400	1330	2300
2400	2660	30	13	28	2500	1380	2400
2500	2760	80	13	28	2600	1430	2500
2600	2860	30	14	30	2700	1480	2600
2700	2960	80	14	30	2800	1530	2700
2800	3060	30	15	32	2900	1580	2800
2900	3160	80	15	32	3000	1630	2900
3000	3260	30	16	34	3100	1680	3000
3100	3360	80	16	34	3200	1730	3100
3200	3460	30	17	36	3300	1780	3200
3300	3560	80	17	36	3400	1830	3300
3400	3660	30	18	38	3500	1880	3400
3500	3760	80	18	38	3600	1930	3500
3600	3860	30	19	40	3700	1980	3600
3700	3960	80	19	40	3800	2030	3700
3800	4060	30	20	42	3900	2080	3800
3900	4160	80	20	42	4000	2130	3900
4000	4260	30	21	44	4100	2180	4000
4100	4360	80	21	44	4200	2230	4100

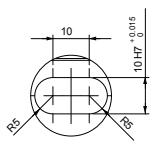
2.2 N10SM



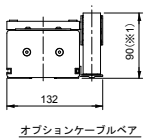
(※1)
ケーブルベアが膨らみ，下記寸法より若干大きくなる可能性があります。
(※2)
オプション及びユーザー用ケーブルベアはストロークが2000㎜以下の場合のみ対応可能です。
(※3)
オプション及びユーザー用ケーブルベア使用の場合，E寸法は『表中寸法 −80㎜』となります。



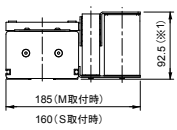
G部詳細図
(2:1)



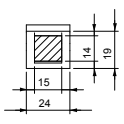
H部詳細図
(1:1)



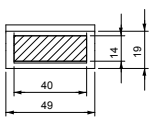
オプションケーブルベア
(1:5)



ユーザ用ケーブルベアS・Mタイプ
(1:5)



Sタイプ

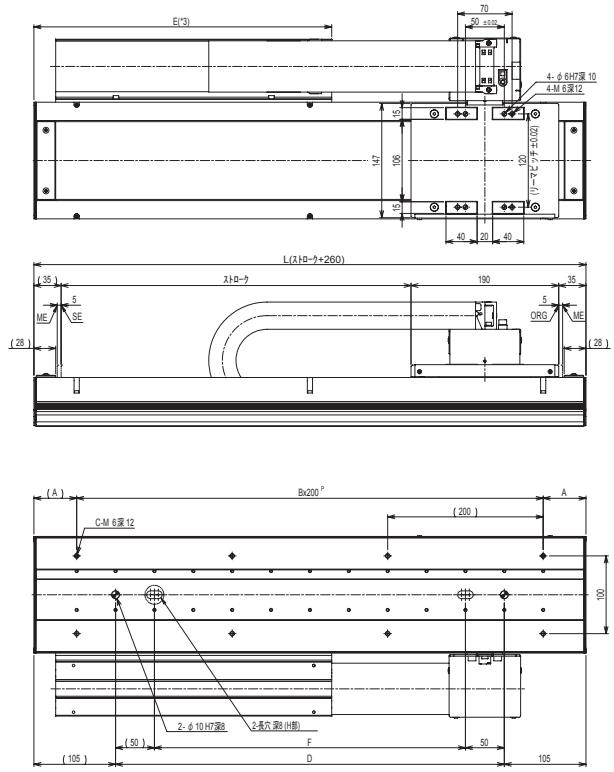


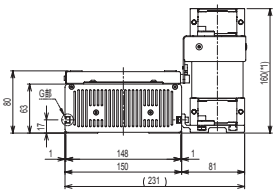
Mタイプ

ユーザ用ケーブルベア断面図
(1:2)

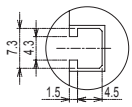
有効ストローク	L	A	B	C	D	E	F
100	560	80	2	6	400	330	300
200	660	30	3	8	500	380	400
300	760	80	3	8	600	430	500
400	860	30	4	10	700	480	600
500	960	80	4	10	800	530	700
600	1060	30	5	12	900	580	800
700	1160	80	5	12	1000	630	900
800	1260	30	6	14	1100	680	1000
900	1360	80	6	14	1200	730	1100
1000	1460	30	7	16	1300	780	1200
1100	1560	80	7	16	1400	830	1300
1200	1660	30	8	18	1500	880	1400
1300	1760	80	8	18	1600	930	1500
1400	1860	30	9	20	1700	980	1600
1500	1960	80	9	20	1800	1030	1700
1600	2060	30	10	22	1900	1080	1800
1700	2160	80	10	22	2000	1130	1900
1800	2260	30	11	24	2100	1180	2000
1900	2360	80	11	24	2200	1230	2100
2000	2460	30	12	26	2300	1280	2200
2100	2560	80	12	26	2400	1330	2300
2200	2660	30	13	28	2500	1380	2400
2300	2760	80	13	28	2600	1430	2500
2400	2860	30	14	30	2700	1480	2600
2500	2960	80	14	30	2800	1530	2700
2600	3060	30	15	32	2900	1580	2800
2700	3160	80	15	32	3000	1630	2900
2800	3260	30	16	34	3100	1680	3000
2900	3360	80	16	34	3200	1730	3100
3000	3460	30	17	36	3300	1780	3200
3100	3560	80	17	36	3400	1830	3300
3200	3660	30	18	38	3500	1880	3400
3300	3760	80	18	38	3600	1930	3500
3400	3860	30	19	40	3700	1980	3600
3500	3960	80	19	40	3800	2030	3700
3600	4060	30	20	42	3900	2080	3800
3700	4160	80	20	42	4000	2130	3900
3800	4260	30	21	44	4100	2180	4000
3900	4360	80	21	44	4200	2230	4100

2.3 N15SS

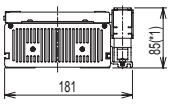




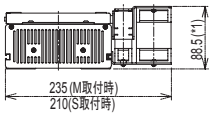
(*1)
ケーブルベアが膨らみ，下記寸法より若干大きくなる
可能性があります。
(*2)
オプション及びユーザー用ケーブルベアは，ストロークが
2000mm以下の場合のみ対応可能です。
(*3)
オプション及びユーザー用ケーブルベア仕様の場合，
E寸法は『表中寸法 -55mm』となります。



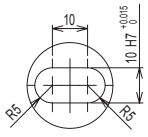
G部詳細図
(2：1)



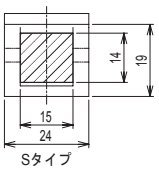
オプションケーブルベア
(1:5)



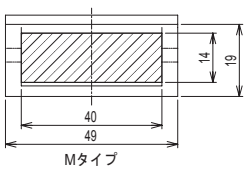
ユーザー用ケーブルベア S・Mタイプ
(1:5)



H部詳細図
(1：1)



Sタイプ



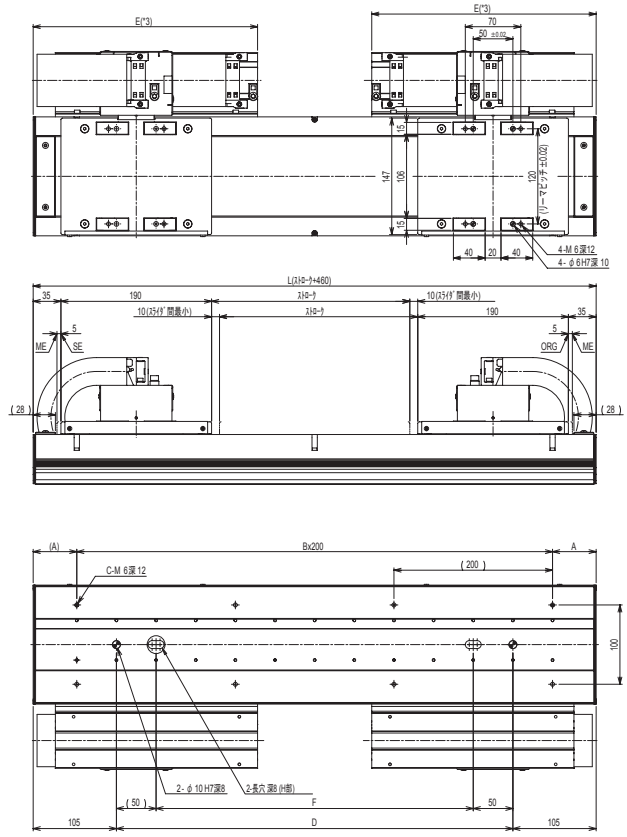
Mタイプ

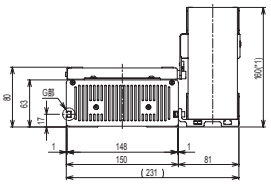
ユーザー用ケーブルベア断面図
(1:1)

S.E.：ストロークエンド
M.E.：メカエンド

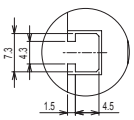
有効ストローク	L	A	B	C	D	E	F
150	410	105	1	4	200	233	100
250	510	55	2	6	300	283	200
350	610	105	2	6	400	333	300
450	710	55	3	8	500	383	400
550	810	105	3	8	600	433	500
650	910	55	4	10	700	483	600
750	1010	105	4	10	800	533	700
850	1110	55	5	12	900	583	800
950	1210	105	5	12	1000	633	900
1050	1310	55	6	14	1100	683	1000
1150	1410	105	6	14	1200	733	1100
1250	1510	55	7	16	1300	783	1200
1350	1610	105	7	16	1400	833	1300
1450	1710	55	8	18	1500	883	1400
1550	1810	105	8	18	1600	933	1500
1650	1910	55	9	20	1700	983	1600
1750	2010	105	9	20	1800	1033	1700
1850	2110	55	10	22	1900	1083	1800
1950	2210	105	10	22	2000	1133	1900
2050	2310	55	11	24	2100	1183	2000
2150	2410	105	11	24	2200	1233	2100
2250	2510	55	12	26	2300	1283	2200
2350	2610	105	12	26	2400	1333	2300
2450	2710	55	13	28	2500	1383	2400
2550	2810	105	13	28	2600	1433	2500
2650	2910	55	14	30	2700	1483	2600
2750	3010	105	14	30	2800	1533	2700
2850	3110	55	15	32	2900	1583	2800
2950	3210	105	15	32	3000	1633	2900
3050	3310	55	16	34	3100	1683	3000
3150	3410	105	16	34	3200	1733	3100
3250	3510	55	17	36	3300	1783	3200
3350	3610	105	17	36	3400	1833	3300
3450	3710	55	18	38	3500	1883	3400
3550	3810	105	18	38	3600	1933	3500
3650	3910	55	19	40	3700	1983	3600
3750	4010	105	19	40	3800	2033	3700
3850	4110	55	20	42	3900	2083	3800
3950	4210	105	20	42	4000	2133	3900
4050	4310	55	21	44	4100	2183	4000
4150	4410	105	21	44	4200	2233	4100

2.4 N15SM

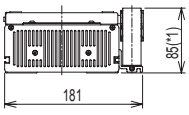




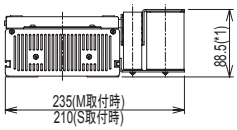
(*1)
ケーブルベアが膨らみ，下記寸法より若干大きくなる
可能性があります。
(*2)
オプション及びユーザー用ケーブルベアは，ストロークが
2000mm以下の場合のみ対応可能です。
(*3)
オプション及びユーザー用ケーブルベア仕様の場合，
E寸法は『表中寸法-55mm』となります。



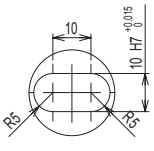
G部詳細図
(2 : 1)



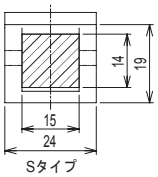
オプションケーブルベア
(1:5)



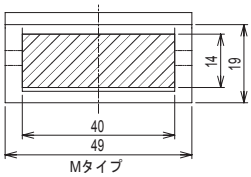
ユーザー用ケーブルベア S・Mタイプ
(1:5)



H部詳細図
(1 : 1)



Sタイプ



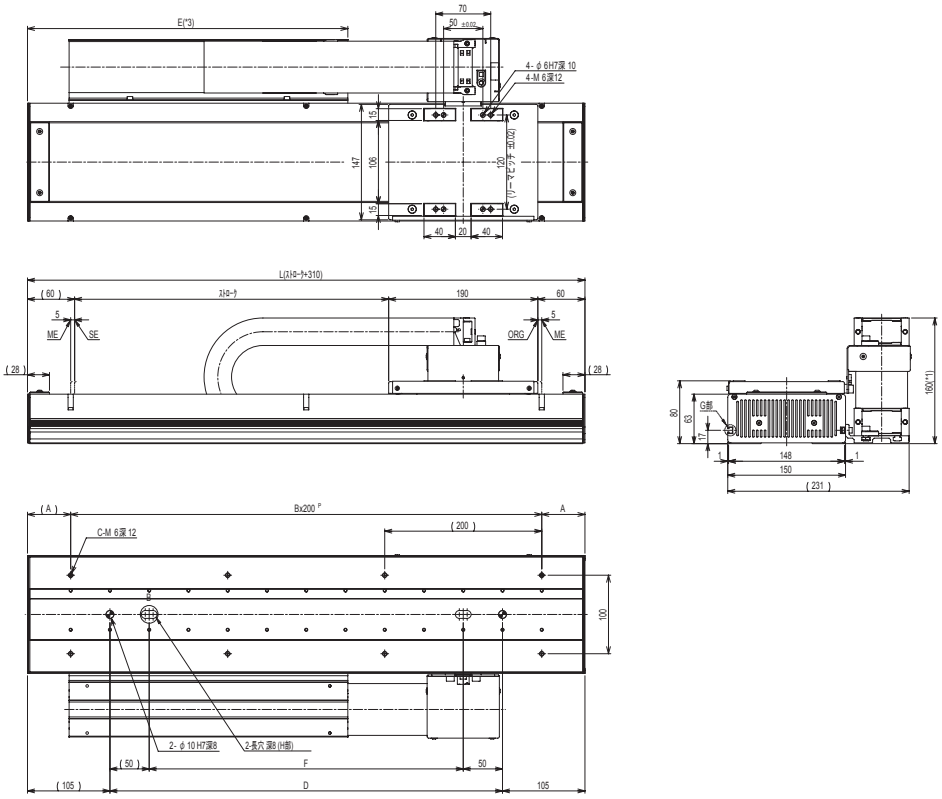
Mタイプ

ユーザー用ケーブルベア断面図
(1:1)

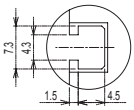
S.E. : ストロークエンド
M.E. : メカエンド

有効ストローク	L	A	B	C	D	E	F
150	610	105	2	6	400	233	300
250	710	55	3	8	500	283	400
350	810	105	3	8	600	333	500
450	910	55	4	10	700	383	600
550	1010	105	4	10	800	433	700
650	1110	55	5	12	900	483	800
750	1210	105	5	12	1000	533	900
850	1310	55	6	14	1100	583	1000
950	1410	105	6	14	1200	633	1100
1050	1510	55	7	16	1300	683	1200
1150	1610	105	7	16	1400	733	1300
1250	1710	55	8	18	1500	783	1400
1350	1810	105	8	18	1600	833	1500
1450	1910	55	9	20	1700	883	1600
1550	2010	105	9	20	1800	933	1700
1650	2110	55	10	22	1900	983	1800
1750	2210	105	10	22	2000	1033	1900
1850	2310	55	11	24	2100	1083	2000
1950	2410	105	11	24	2200	1133	2100
2050	2510	55	12	26	2300	1183	2200
2150	2610	105	12	26	2400	1233	2300
2250	2710	55	13	28	2500	1283	2400
2350	2810	105	13	28	2600	1333	2500
2450	2910	55	14	30	2700	1383	2600
2550	3010	105	14	30	2800	1433	2700
2650	3110	55	15	32	2900	1483	2800
2750	3210	105	15	32	3000	1533	2900
2850	3310	55	16	34	3100	1583	3000
2950	3410	105	16	34	3200	1633	3100
3050	3510	55	17	36	3300	1683	3200
3150	3610	105	17	36	3400	1733	3300
3250	3710	55	18	38	3500	1783	3400
3350	3810	105	18	38	3600	1833	3500
3450	3910	55	19	40	3700	1883	3600
3550	4010	105	19	40	3800	1933	3700
3650	4110	55	20	42	3900	1983	3800
3750	4210	105	20	42	4000	2033	3900
3850	4310	55	21	44	4100	2083	4000
3950	4410	105	21	44	4200	2133	4100

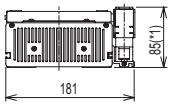
2.5 N15HS



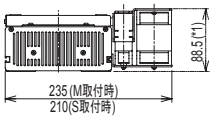
(*1)
ケーブルベアが膨らみ，下記寸法より若干大きくなる
可能性があります。
(*2)
オプション及びユーザー用ケーブルベアは，ストロークが
2000mm以下の場合のみ対応可能です。
(*3)
オプション及びユーザー用ケーブルベア仕様の場合，
E寸法は『表中寸法 -55mm』となります。



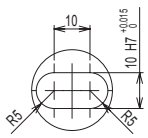
G部詳細図
(2：1)



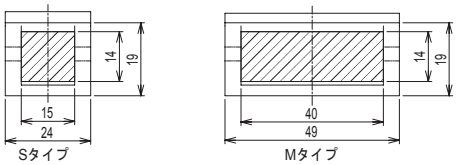
オプションケーブルベア
(1:5)



ユーザー用ケーブルベア S・Mタイプ
(1:5)



H部詳細図
(1：1)



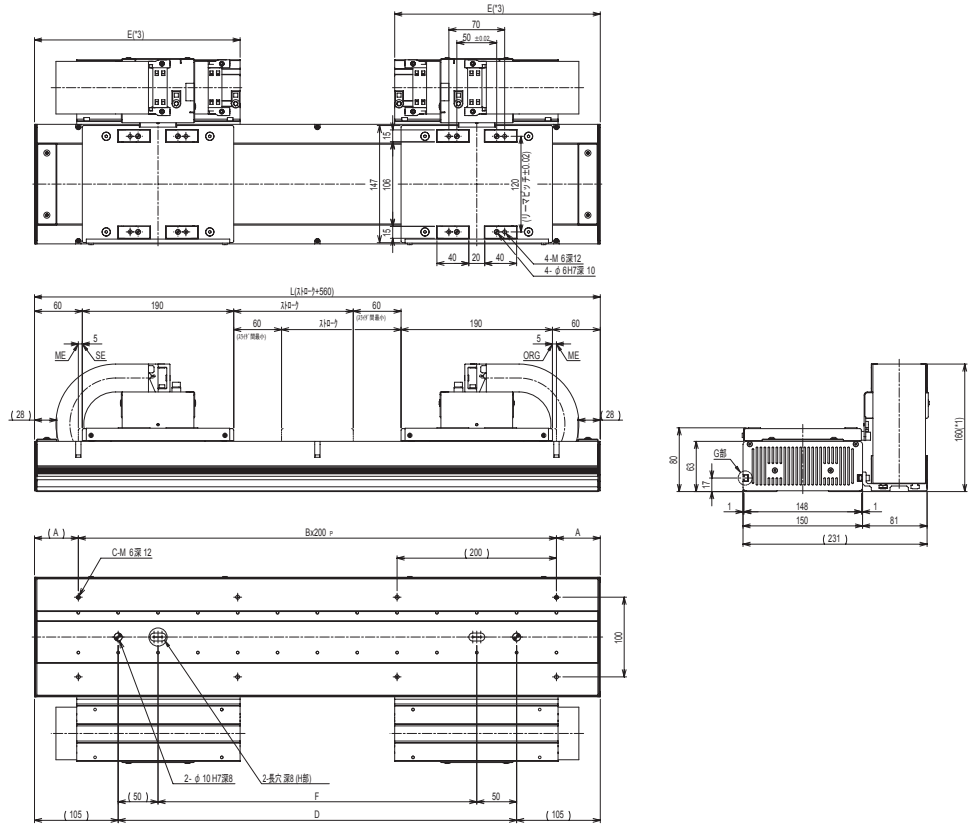
Sタイプ　Mタイプ

ユーザー用ケーブルベア断面図
(1:1)

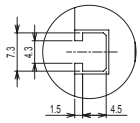
S.E.：ストロークエンド
M.E.：メカエンド

有効ストローク	L	A	B	C	D	E	F
100	410	105	1	4	200	258	100
200	510	55	2	6	300	308	200
300	610	105	2	6	400	358	300
400	710	55	3	8	500	408	400
500	810	105	3	8	600	458	500
600	910	55	4	10	700	508	600
700	1010	105	4	10	800	558	700
800	1110	55	5	12	900	608	800
900	1210	105	5	12	1000	658	900
1000	1310	55	6	14	1100	708	1000
1100	1410	105	6	14	1200	758	1100
1200	1510	55	7	16	1300	808	1200
1300	1610	105	7	16	1400	858	1300
1400	1710	55	8	18	1500	908	1400
1500	1810	105	8	18	1600	958	1500
1600	1910	55	9	20	1700	1008	1600
1700	2010	105	9	20	1800	1058	1700
1800	2110	55	10	22	1900	1108	1800
1900	2210	105	10	22	2000	1158	1900
2000	2310	55	11	24	2100	1208	2000
2100	2410	105	11	24	2200	1150	2100
2200	2510	55	12	26	2300	1200	2200
2300	2610	105	12	26	2400	1250	2300
2400	2710	55	13	28	2500	1300	2400
2500	2810	105	13	28	2600	1350	2500
2600	2910	55	14	30	2700	1400	2600
2700	3010	105	14	30	2800	1450	2700
2800	3110	55	15	32	2900	1500	2800
2900	3210	105	15	32	3000	1550	2900
3000	3310	55	16	34	3100	1600	3000
3100	3410	105	16	34	3200	1650	3100
3200	3510	55	17	36	3300	1700	3200
3300	3610	105	17	36	3400	1750	3300
3400	3710	55	18	38	3500	1800	3400
3500	3810	105	18	38	3600	1850	3500
3600	3910	55	19	40	3700	1900	3600
3700	4010	105	19	40	3800	1950	3700
3800	4110	55	20	42	3900	2000	3800
3900	4210	105	20	42	4000	2050	3900
4000	4310	55	21	44	4100	2100	4000
4100	4410	105	21	44	4200	2150	4100

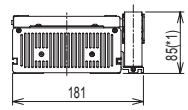
2.6 N15HM



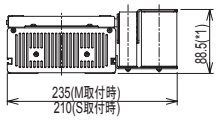
(*1)
ケーブルベアが膨らみ，下記寸法より若干大きくなる
可能性があります
(*2)
オプション及びユーザー用ケーブルベアは，ストロークが
2000mm以下の場合のみ対応可能です。
(*3)
オプション及びユーザー用ケーブルベア使用の場合，
E寸法は『表中寸法-55mm』となります。



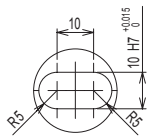
G部詳細図
(2：1)



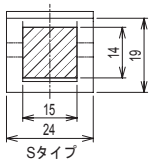
オプションケーブルベア
(1:5)



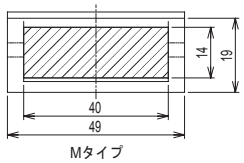
ユーザー用ケーブルベア S・Mタイプ
(1:5)



H部詳細図
(1：1)



Sタイプ



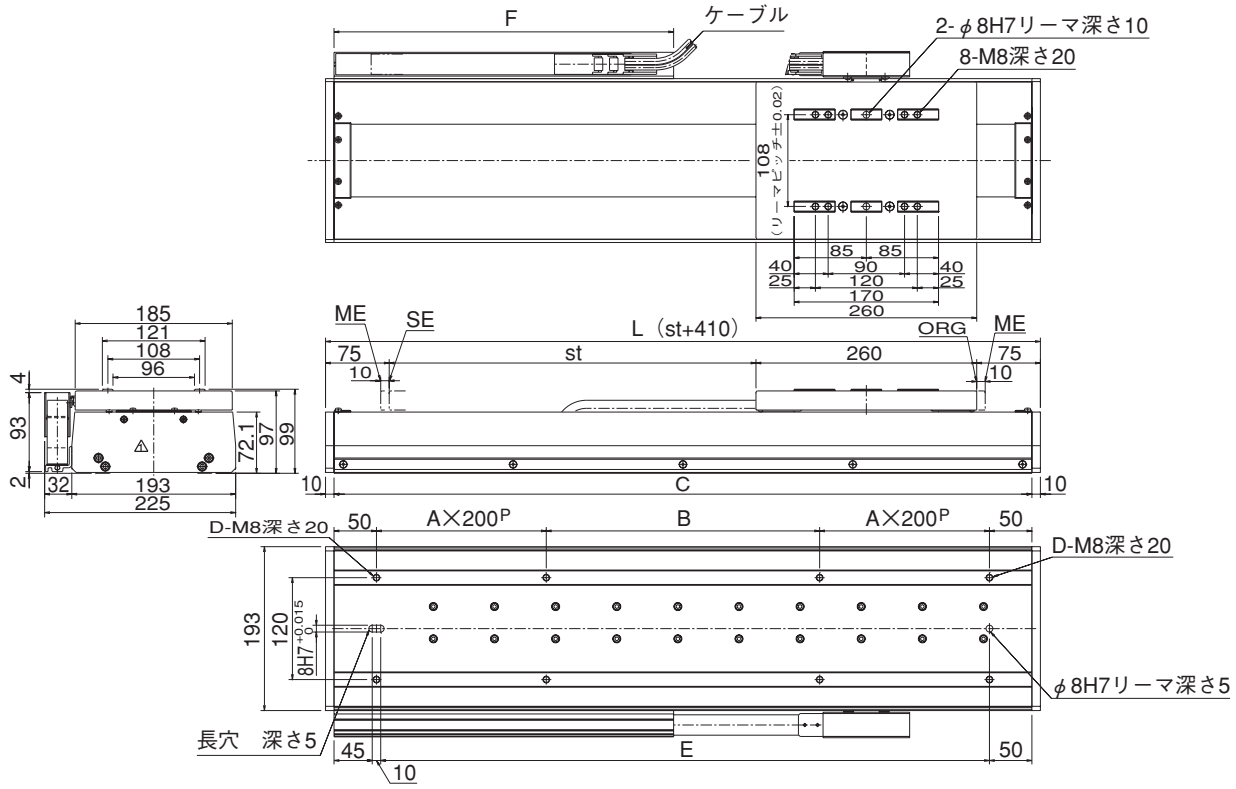
Mタイプ

ユーザー用ケーブルベア断面図
(1:1)

S.E. : ストロークエンド
M.E. : メカエンド

有効ストローク	L	A	B	C	D	E	F
150	710	55	3	8	500	258	400
250	810	105	3	8	600	308	500
350	910	55	4	10	700	358	600
450	1010	105	4	10	800	408	700
550	1110	55	5	12	900	458	800
650	1210	105	5	12	1000	508	900
750	1310	55	6	14	1100	558	1000
850	1410	105	6	14	1200	608	1100
950	1510	55	7	16	1300	658	1200
1050	1610	105	7	16	1400	708	1300
1150	1710	55	8	18	1500	758	1400
1250	1810	105	8	18	1600	808	1500
1350	1910	55	9	20	1700	858	1600
1450	2010	105	9	20	1800	908	1700
1550	2110	55	10	22	1900	958	1800
1650	2210	105	10	22	2000	1008	1900
1750	2310	55	11	24	2100	1058	2000
1850	2410	105	11	24	2200	1108	2100
1950	2510	55	12	26	2300	1158	2200
2050	2610	105	12	26	2400	1208	2300
2150	2710	55	13	28	2500	1258	2400
2250	2810	105	13	28	2600	1308	2500
2350	2910	55	14	30	2700	1358	2600
2450	3010	105	14	30	2800	1408	2700
2550	3110	55	15	32	2900	1458	2800
2650	3210	105	15	32	3000	1508	2900
2750	3310	55	16	34	3100	1558	3000
2850	3410	105	16	34	3200	1608	3100
2950	3510	55	17	36	3300	1658	3200
3050	3610	105	17	36	3400	1708	3300
3150	3710	55	18	38	3500	1758	3400
3250	3810	105	18	38	3600	1808	3500
3350	3910	55	19	40	3700	1858	3600
3450	4010	105	19	40	3800	1908	3700
3550	4110	55	20	42	3900	1958	3800
3650	4210	105	20	42	4000	2008	3900
3750	4310	55	21	44	4100	2058	4000
3850	4410	105	21	44	4200	2108	4100

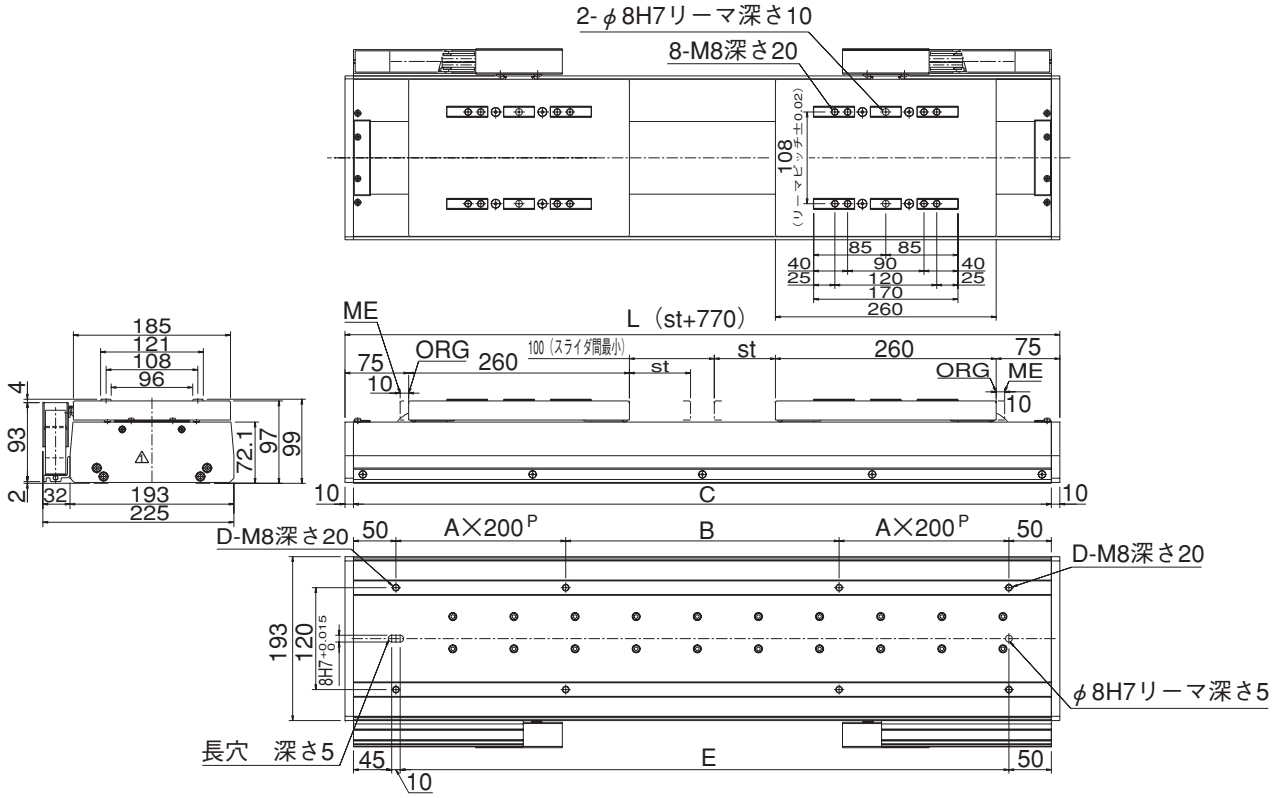
2.7 N19SS



N19SS

有効ストローク	L	A	B	C	D	E	F
144	554	1	34	534	4	429	250
288	698	1	178	678	4	573	325
432	842	1	322	822	4	717	400
576	986	2	66	966	6	861	475
720	1130	2	210	1110	6	1005	550
864	1274	2	354	1254	6	1149	625
1008	1418	3	98	1398	8	1293	700
1152	1562	3	242	1542	8	1437	775
1296	1706	3	386	1686	8	1581	850
1440	1850	4	130	1830	10	1725	925
1584	1994	4	274	1974	10	1869	1000
1728	2138	5	18	2118	12	2013	1075
1872	2282	5	162	2262	12	2157	1150
2016	2426	5	306	2406	12	2301	1225
2160	2570	6	50	2550	14	2445	1300
2304	2714	6	194	2694	14	2589	1375
2448	2858	6	338	2838	14	2733	1450
2592	3002	7	82	2982	16	2877	1525

2.8 N19SM

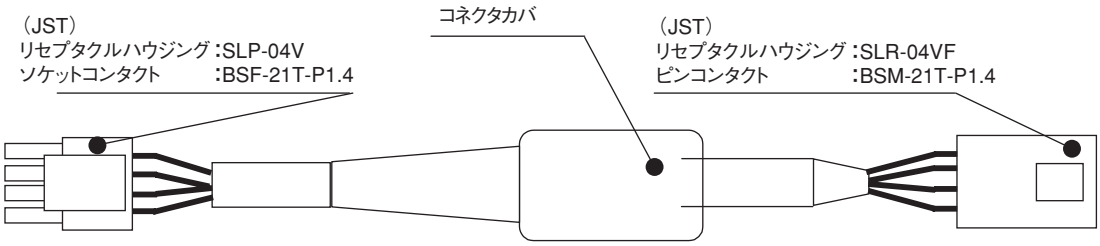


N19SM

有効ストローク	L	A	B	C	D	E	F
72	842	1	322	822	4	717	200
216	986	2	66	966	6	861	275
360	1130	2	210	1110	6	1005	350
504	1274	2	354	1254	6	1149	425
648	1418	3	98	1398	8	1293	500
792	1562	3	242	1542	8	1437	575
936	1706	3	386	1686	8	1581	650
1080	1850	4	130	1830	10	1725	725
1224	1994	4	274	1974	10	1869	800
1368	2138	5	18	2118	12	2013	875
1512	2282	5	162	2262	12	2157	950
1656	2426	5	306	2406	12	2301	1025
1800	2570	6	50	2550	14	2445	1100
1944	2714	6	194	2694	14	2589	1175
2088	2858	6	338	2838	14	2733	1250
2232	3002	7	82	2982	16	2877	1325

3. ケーブル図

①ケーブルベア内ケーブル（モータケーブル）

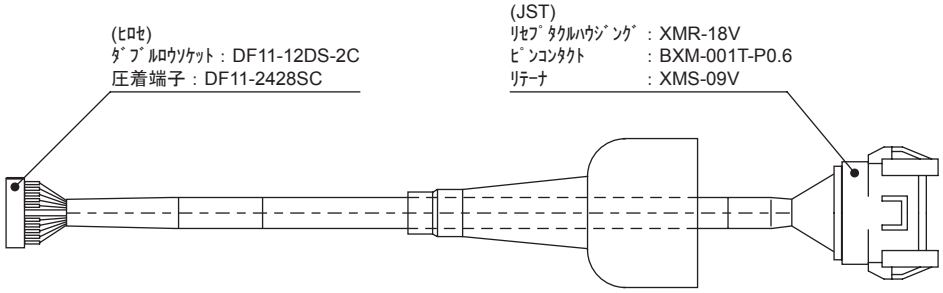


（吉野川電線）
RFV-A050C04　20AWG×4芯
φ5.7

配線	色	信号	No
AWG20	赤	U	1
	白	V	2
	黒	W	3
	緑	PE	4

色	信号	No	配線
赤	U	1	AWG20
白	V	2	
黒	W	3	
緑	PE	4	

②N10SS、N10SM、N15SS、N15SM、N15HS、N15HMのケーブルベア内ケーブル（エンコーダケーブル）

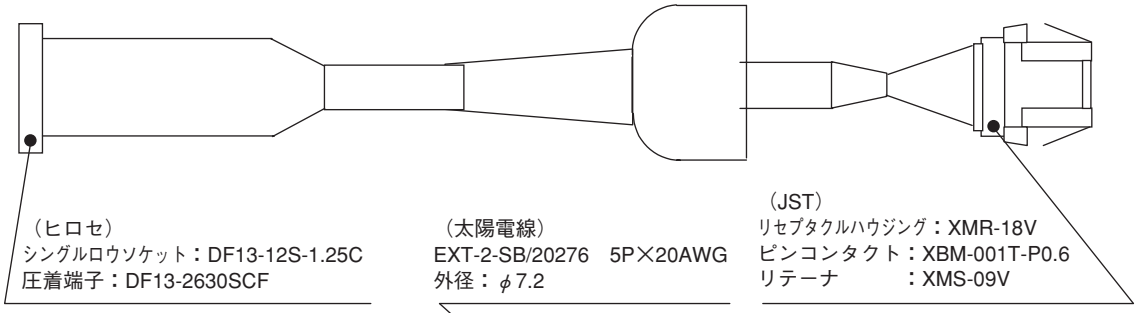


(太陽電線)
EXT-2-SB/20276 5PA WG26
外径：φ7.2

配線	色	信号	No.
AWG26	1B/空	EN_A	1
	1R/空	EN_/A	2
	1B/桃	EN_B	3
	1R/桃	EN_/B	4
	1B/草	EN_Z	5
	1R/草	EN_/Z	6
	1B/橙	SD	7
	1R/橙	/SD	8
	1B/灰	5V	9
	－	GND	10
	1R/灰	NC	11
	ｼｰﾙﾄﾞ	FG	12

No.	信号	色	配線
1	EN_A	1B/空	AWG26
2	EN_/A	1R/空	
3	EN_B	1B/桃	
4	EN_/B	1R/桃	
5	EN_Z	1B/草	
6	EN_/Z	1R/草	
7	NC	－	
8	NC	－	
9	FG	ｼｰﾙﾄﾞ	
10	SD	1B/橙	
11	/SD	1R/橙	
12	NC	－	
13	NC	－	
14	5V	1B/灰	
15	GND	1R/灰	
16	NC	－	
17	NC	－	
18	NC	－	

③N19SS、N19SMのケーブルベア内ケーブル（エンコーダケーブル）



（ヒロセ）
シングルロウソケット：DF13-12S-1.25C
圧着端子：DF13-2630SCF

（太陽電線）
EXT-2-SB/20276　5P×20AWG
外径：φ7.2

（JST）
リセプタクルハウジング：XMR-18V
ピンコンタクト：XBM-001T-P0.6
リテーナ　　：XMS-09V

配線	色	信号	No
AWG26	1B/空	EN_A	8
	1R/空	EN_/A	7
	1B/桃	EN_B	6
	1R/桃	EN_/B	5
	1B/草	EN_Z	4
	1R/草	EN_/Z	3
	1B/橙	SD	2
	1R/橙	/SD	1
	1B/灰	5V	9
	1R/灰	GND	10
	―	NC	11
	シールド	FG	12

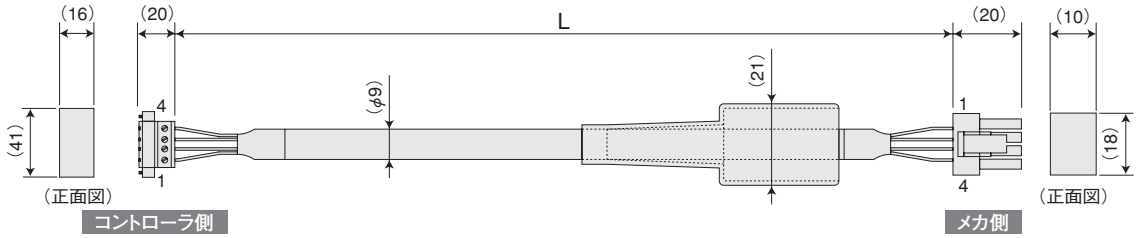
No	信号	色	配線
1	EN_A	1B/空	AWG26
2	EN_/A	1R/空	
3	EN_B	1B/桃	
4	EN_/B	1R/桃	
5	EN_Z	1B/草	
6	EN_Z	1R/草	
7	NC	―	
8	NC	―	
9	FG	シールド	
10	SD	SD	
11	/SD	/SD	
12	NC	NC	
13	NC	NC	
14	5V	5V	
15	GND	GND	
16	NC	NC	
17	NC	NC	
18	NC	NC	

④コントローラケーブル（モータケーブル）

型式：CB－X－MA□□□

※□□□はケーブル長さ（L）を表示

例）080＝8m



配線	信号	No.
0.75sq	PE	1
	U	2
	V	3
	W	4

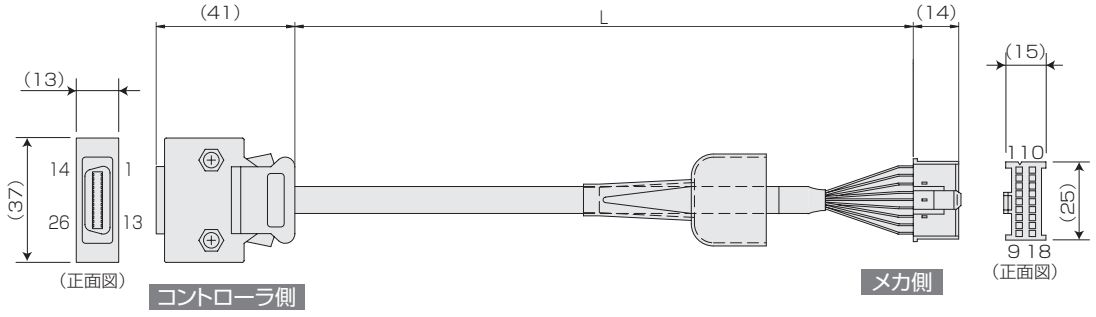
No.	信号	配線
1	U	0.75sq（圧着）
2	V	
3	W	
4	PE	

⑤コントローラケーブル（エンコーダケーブル）

型式：CB－X2－PA□□□

※□□□はケーブル長さ（L）を表示

例）080＝8m



配線	色	信号	No.
AWG26（ハンダ付）	－	－	10
	－	－	11
	－	E24V	12
	－	0V	13
	－	LS	26
	－	CLEEP	25
	－	OT	24
	－	RSV	23
	－	－	9
	－	－	18
	－	－	19
	白／青	A+	1
	白／黄	A－	2
	白／赤	B+	3
	白／黒	B－	4
	白／紫	Z+	5
	白／灰	Z－	6
	ダイダイ	SRD+	7
	緑	SRD－	8
	紫	BAT+	14
	灰	BAT－	15
	赤	VCC	16
	黒	GND	17
	青	BKR－	20
	黄	BKR+	21
	－	－	22
シールドはフードにクランプ接続			

ドレン線およびシールド編組

（線色の白/青は帯色/絶縁体色を示す）

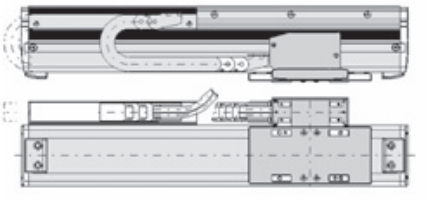
No.	信号	色	配線
1	A	白／青	AWG26（圧着）
2	A	白／黄	
3	B	白／赤	
4	B	白／黒	
5	Z	白／紫	
6	Z	白／灰	
7	－	－	
8	－	－	
9	FG	ドレン	
10	SD	ダイダイ	
11	SD	緑	
12	BAT+	紫	
13	BAT－	灰	
14	VCC	赤	
15	GND	黒	
16	－	－	
17	BK－	青	
18	BK+	黄	

4. オプション

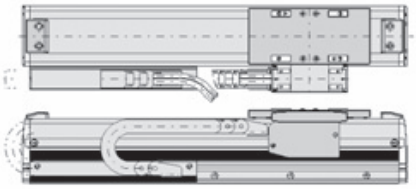
4.1 ケーブルベアの取付け方向

N10SS、N15SS、H15SS、H19SSタイプのシングルスライダの場合、ケーブルベアを取り付ける方向をオプションで指定できます。

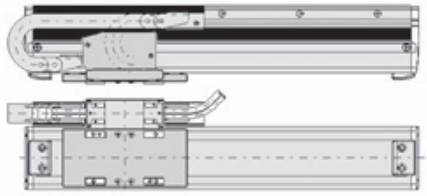
① 標準方向
オプション型式：指定なし



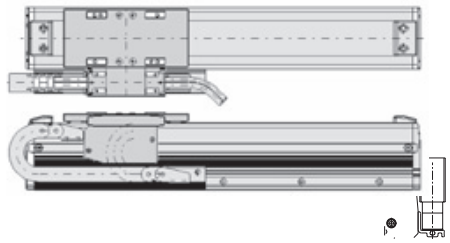
② 勝手違い方向
オプション型式：CT2



③ 標準、原点逆方向
オプション型式：CT3



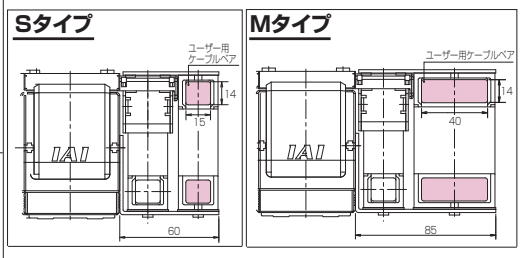
④ 勝手違い、原点逆方向
オプション型式：CT4



4.2 ユーザ用ケーブルベア

標準で取り付けられているケーブルベアは、リニア本体の配線専用で、お客様の配線を入れるスペースがありません。
N10SS、N15SS、N15HSタイプには、お客様の配線を入れるユーザ用ケーブルをオプションで用意しております。

オプション型式	ケーブルベア 取付け方向	サイズ
US1	標準方向	S
US2	勝手違い方向	
US3	標準、原点逆方向	
US4	勝手違い、原点逆方向	
UM1	標準方向	M
UM2	勝手違い方向	
UM3	標準、原点逆方向	
UM4	勝手違い、原点逆方向	



5. 開梱後の確認

開梱後、製品の状態や品目をご確認ください。

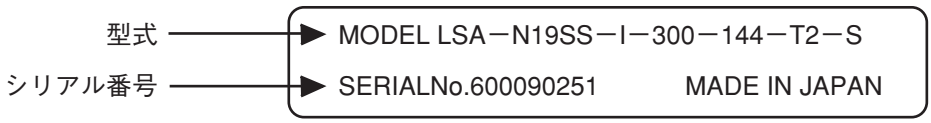
5.1 構成品

番号	品名	備考
1	アクチュエータ本体	型式銘板の見方、型式の見方をご参照ください。
付属品		
2	モータケーブル	CB－X－MA□□□
3	エンコーダケーブル	CB－X2－PA□□□
4	取扱説明書	

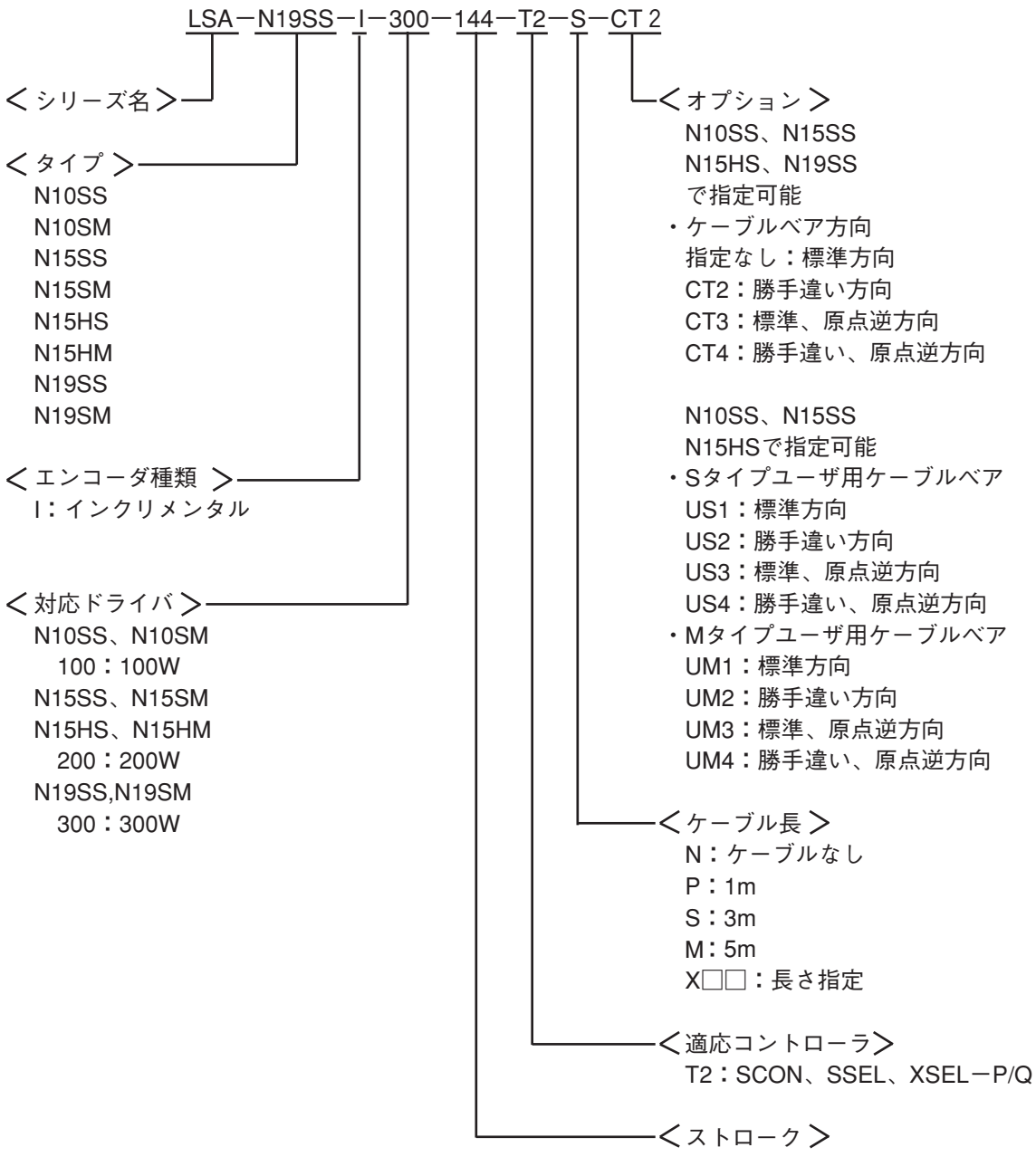
5.2 本製品関連の取扱説明書

番号	名称	管理番号
1	XSEL－P/Qコントローラ取扱説明書	MJ0148
2	XSEL－PX/QXコントローラ取扱説明書	MJ0152
3	XSEL－コントローラP/Q/PX/QX　ゲートウェイ機能　取扱説明書	MJ0188
4	パソコン対応ソフト　IA－101－X－MW/IA－101－X－USBMW 取扱説明書	MJ0154
5	ティーチングボックス　SEL－T/TD 取扱説明書	MJ0183
6	ティーチングボックス　IA－T－X/XD 取扱説明書	MJ0160
7	DeviceNet 取扱説明書	MJ0124
8	CC－Link 取扱説明書	MJ0123
9	ProfiBus－DP 取扱説明書	MJ0153
10	Ethernet 取扱説明書	MJ0140

5.3 型式銘板の見方



5.4　型式の見方


LSA－N19SS－I－300－144－T2－S－CT 2
＜シリーズ名＞
＜タイプ＞
N10SS
N10SM
N15SS
N15SM
N15HS
N15HM
N19SS
N19SM
＜エンコーダ種類＞
I：インクリメンタル
＜対応ドライバ＞
N10SS、N10SM
100：100W
N15SS、N15SM
N15HS、N15HM
200：200W
N19SS,N19SM
300：300W
＜オプション＞
N10SS、N15SS
N15HS、N19SS
で指定可能
・ケーブルベア方向
指定なし：標準方向
CT2：勝手違い方向
CT3：標準、原点逆方向
CT4：勝手違い、原点逆方向
N10SS、N15SS
N15HSで指定可能
・Sタイプユーザ用ケーブルベア
US1：標準方向
US2：勝手違い方向
US3：標準、原点逆方向
US4：勝手違い、原点逆方向
・Mタイプユーザ用ケーブルベア
UM1：標準方向
UM2：勝手違い方向
UM3：標準、原点逆方向
UM4：勝手違い、原点逆方向
＜ケーブル長＞
N：ケーブルなし
P：1m
S：3m
M：5m
X□□：長さ指定
＜適応コントローラ＞
T2：SCON、SSEL、XSEL－P/Q
＜ストローク＞

6.　仕様

6.1　N10SS、N10SM

型式	単位	LSA-N10S	
ストローク	mm	100～4100	
定格推力	N	54	
最大推力	N	162	
最大速度	mm/sec	2,500	（＊1）
最大加減速度	G	3	（＊2）
最大可搬重量	kgf	15（水平使用）	（＊2）
繰返し位置決め精度	±mm	0.005	
負荷モーメント	N．m (kgf・cm)	Ma：76.4（7.7）	
		Mb：46.3（4.7）	
		Mc：25.7（2.6）	
張出負荷長	mm	Ma方向：340以下	
		Mb,Mc方向：340以下	

（＊1）ストロークによっては、最高速度に到達しない場合があります。
（＊2）動作条件により異なります。

6.2　N15SS、N15SM、N15HS、N15HM

型式	単位	LSA-N15S	LSA-N15H	
ストローク	mm	100～4100		
定格推力	N	86	125	
最大推力	N	258	375	
最大速度	mm/sec	2,500		（＊1）
最大加減速度	G	3		（＊2）
最大可搬重量	kgf	20（水平使用）	30（水平使用）	（＊2）
繰返し位置決め精度	±mm	0.005		
負荷モーメント	N．m (kgf・cm)	Ma：111.7（11.3）	Ma：155.8（15.8）	
		Mb：66.6（6.7）	Mb：91.1（9.2）	
		Mc：50.0（5.1）	Mc：71.5（7.2）	
張出負荷長	mm	Ma方向：450以下	Ma方向：450以下	
		Mb,Mc方向：450以下	Mb,Mc方向：450以下	

（＊1）ストロークによっては、最高速度に到達しない場合があります。
（＊2）動作条件により異なります。

6.3 N19SS、N19SM

型式	単位	M19SS	M19SM	
ストローク	mm	144～2592 （144毎）	72～2232 （144毎）	
定格推力	N	100		
最大推力	N	300		
最大速度	mm/sec	2,500		（＊1）
最大加減速度	G	3		（＊2）
最大可搬重量	kgf	30		（＊2）
繰返し位置決め	±mm	0.005		
負荷モーメント	N．m (kgf・m)	10,000km走行寿命		
		Ma：61.94（6.32）		
		Mb：61.94（6.32）		
		Mc：61.94（6.32）		
張出負荷長	mm	Ma方向：700以下 Mb,Mc方向：700以下		

（＊1）ストロークによっては、最高速度に到達しない場合があります。
（＊2）動作条件により異なります。

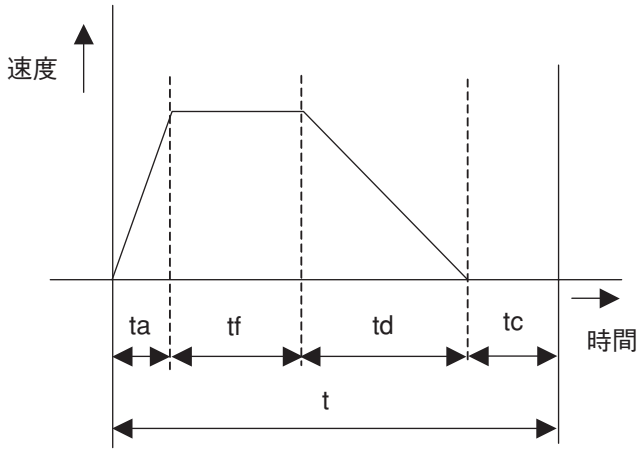
7. 選定条件

中型リニアサーボアクチュエータを使用するには、以下の2つの条件をクリアしている事が必要です。

条件① (加速に必要な推力) が中型リニアサーボアクチュエータの (最大推力以下) であること。

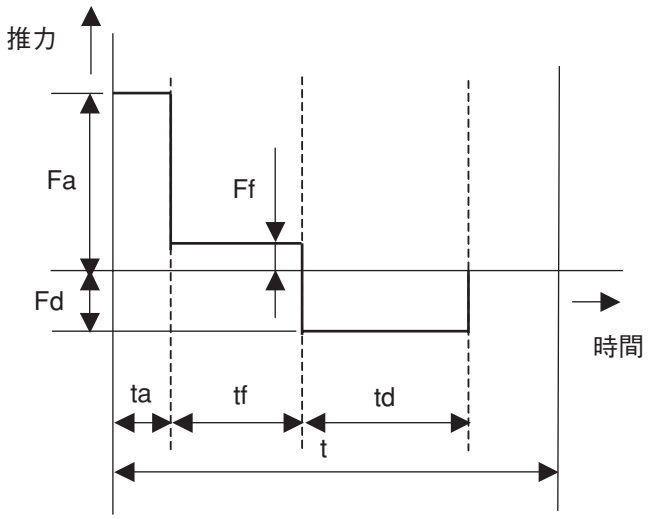
条件② (連続運転推力) が中型リニアサーボアクチュエータの (定格推力) であること。

台形パターンを例に取りながら、説明します。



t　：1サイクルの動作時間（sec）
ta　：加速時間（sec）
tf　：一定速の移動時間（sec）
td　：減速時間（sec）
tc　：収束時間（0.15sec）

上記運転パターンについて縦軸を推力にして書き直すと、



Fa　：加速に必要な推力（N）
Ff　：走行抵抗（N）
Fd　：減速に必要な推力（N）

7.1 選定方法について

条件①最大推力

スライダが指令通りに加速する為には、加速に必要な推力Faが、中型リニアサーボアクチュエータの最大推力より小さいことが必要となります。中型リニアサーボアクチュエータの最大推力はスライダ移動速度によって異なります。特に高速域では最大推力が低下しますのでご注意願います。
（連続動作時F－N特性図参照）

推力Faは下記の計算式で求められます。

$$Fa = (M + m) \cdot a + Ff$$

M　：スライダ自重
m　：スライダ積載質量（kg）
a　：指令加速度（m/s²）※　　※1G＝9.8m/s²
Ff　：走行抵抗（N）

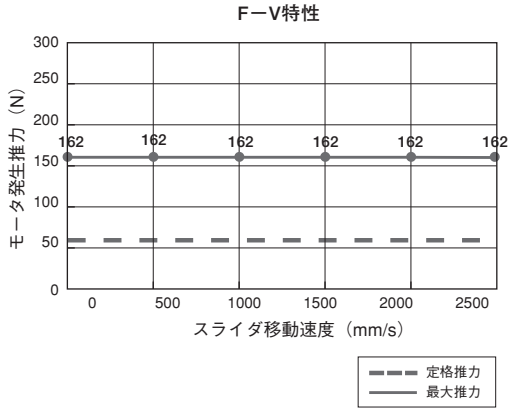
【スライダ自重】
●N10SS、N10SM ：3.0kg
●N15SS、N15SM ：4.0kg
●N15HS、N15HM ：5.0kg
●N19SS、N19SM ：5.5kg

中型リニアサーボアクチュエータの場合、走行抵抗は速度に依存し、経験的に以下のように表されます。

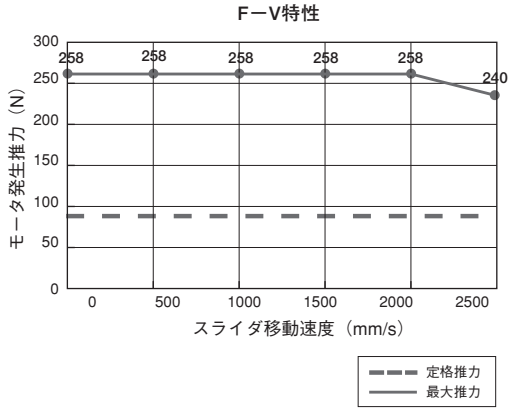
【中型リニアサーボアクチュエータの走行抵抗】
Ff＝16V＋12　　V：スライダ移動速度（m／s）

ここで求めたFaが中型リニアアクチュエータの最大推力より小さければ条件1をクリアしたことになります。最大推力は、下図を参照ください。

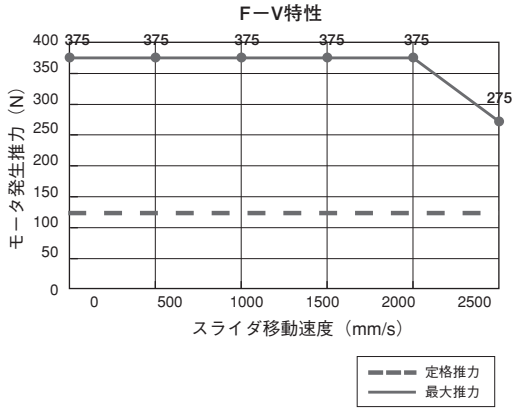
●N10SS、N10SM



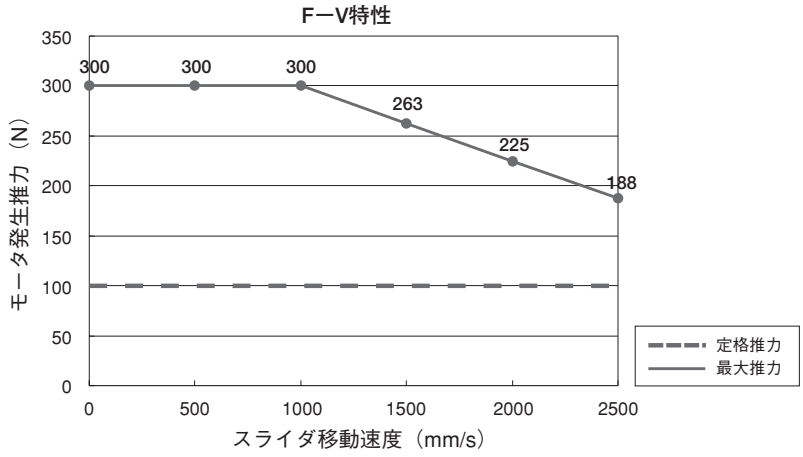
●N15SS、N15SMの最大推力



●N15HS、N15HMの最大推力



●N19SS、N19SMの最大推力



条件②連続運転推力

負荷やデューティを考慮した連続運転推力Ftが、中型リニアサーボアクチュエータの定格推力より、小さいことを確認します。

$$F_t = \sqrt{\frac{F_a^{\,2} \cdot t_a + F_f^{\,2} \cdot t_f + F_d^{\,2} \cdot t_d}{t}}$$

ここでFdは減速に必要な推力で、下記の計算式で求められます。

Fd＝（M＋m）・d－Ff

M　：スライダ自重
m　：スライダ積載質量
d　：指令減速度（m/s²）
Ff　：走行抵抗（N）

【スライダ自重】
●N10SS、N10SM：3.0kg
●N15SS、N15SM：4.0kg
●N15HS、N15HM：5.0kg
●N19SS、N19SM：5.5kg

このようにして求めた連続運転推力Ｆｔが定格推力より小さければ、運転可能です。

【定格推力】
●N10SS、N10SM ：54N
●N15SS、N15SM ：86N
●N15HS、N15HM ：125N
●N19SS、N19SM ：100N

以上の条件1、条件2を同時に満たす運転条件であれば、動作可能となります。
もし、いずれかの条件を満たすことが出来ない場合には、スライダ積載重量を減らす、加速度を落とす、デューティを下げる等の対策を講じてください。

7.2　例題

前途からの選定方法を用いて、N19SS、N19SMのモータ選定作業行ってみます。

★運転条件

・速度　　：2.5m/s

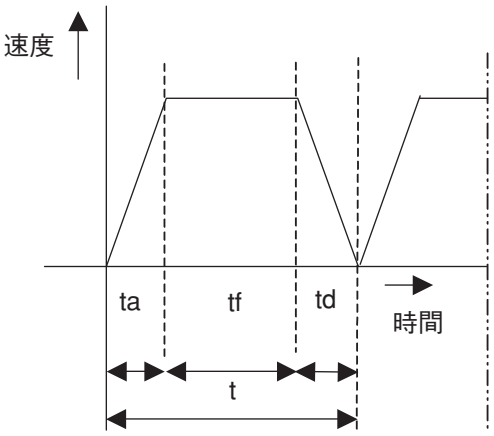
・加速度　　：14.7m/s^2（減速度も同値とします）

・移動距離　　：1.5m

・スライダ積載重量　：8kg

・ストローク1.5mの往復動作とします。

上記動作パターンをグラフにしてみると、
右図のようになります。



では選定方法に従い計算を行います。

条件①最大推力を求めます。

前途の最大推力式に上記運転パターンを代入します。

$$Fa = (M + m) \cdot a + Ff$$

ここで

M　：スライダ自重（5.5kgです。）

m　：スライダ積載重量（kg）：本例題の場合、8kgです。

a　：指令加速度（m/s^2）　　：本例題の場合、14.7m/s^{2}です。

Ff　：走行抵抗（N）　　：本例題の場合、52Nです。

これより

Fa＝13.5×14.7＋52　→　250.45Nとなります。

2.5m/s時の最大推力は188Nなので、
最大推力はNGであることがわかります。

このため、指定加速度を9.8m/s^{2}に下げてみます。

Fa＝13.5×9.8＋52　→　184.3Nとなります。

2.5m/s時の最大推力はF－V特性より188Nなので、
最大推力はOKであることがわかります。

条件②連続運転推力を求めます。

前途の連続運転推力式に上記運転パターンを代入します。

なお、指定加速度は、最大推力の検討結果を受け、9.8m/s²とします。

$$F_t = \sqrt{\frac{F_a^{\,2} \cdot t_a + F_f^{\,2} \cdot t_f + F_d^{\,2} \cdot t_d}{t}}$$

ここで

Fa＝184.3N　　Ff＝52N　　Fd＝80.3N

ta＝td＝0.26s　　tf＝0.35s　　t＝1.06s（収束時間0.2sを含む）

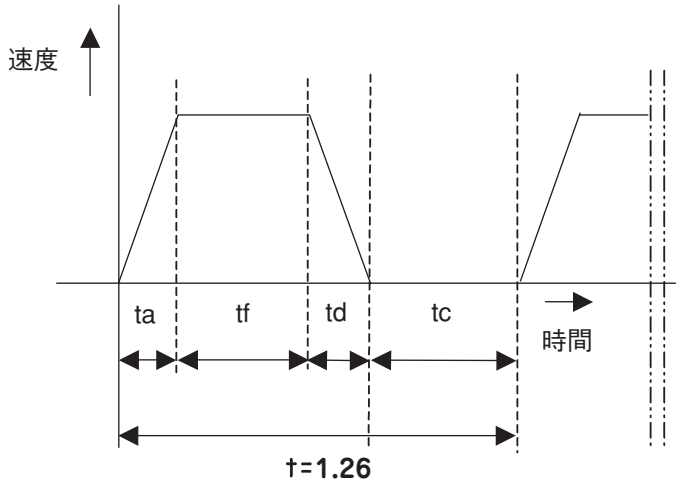
これより

Ft＝104N

となり、中型リニアサーボアクチュエータの定格推力100Nをオーバしているので、
この運転パターンでは運転できないことがわかります。

そこでデューティを少し下げてみます。

ここでは、t＝1.26s（収束時間0.2sを含む）として、再計算すると、



Ft＝95.3N

となり、運転可能であることがわかります。

8. 設置環境、保存環境

8.1 設置環境

次の条件を満たす環境でご使用ください。

・直射日光があたらないこと。
・熱処理炉等、大きな熱源からの輻射熱が機械本体に加わらないこと。
・周囲温度は0～40℃。
・湿度85%以下、結露のないこと。
・腐食性ガス、可燃性ガスのないこと。
・通常の組立作業環境であり、塵埃が多くないこと。
・水滴、オイルミスト、切削液がかからないこと。
・硫酸、塩酸などの薬品がかからないこと。（耐薬品性の考慮はしておりません。）
・衝撃や振動が伝わらないこと。
・甚だしい電磁波、紫外線、放射線がないこと。

一般には作業者が保護具または保護着なしで作業できる環境です。

8.2 保存環境

・保存環境は設置環境に準じます。
・長期保存では特に結露の発生がないよう配慮してください。
・出荷時に水分吸収剤は同梱してありません。結露が予想される環境での保存の場合、梱包の外側から全体を、あるいは開梱して直接、結露防止処理を施してください。
・保存温度は短期間なら60℃まで耐えますが、1ヶ月以上の保存の場合は50℃までとしてください。

9. 取付け

取付け時の注意

ステンレスシートは柔軟性を持たせるため厚みが約0.1mmと薄いため、打痕や傷が付き易く、傷付いた状態でご使用になりますと破断の原因になります。

取付け時には以下の点にご注意ください。

シートを直接手で押えないようにしてください。

ステンレスシート周辺で粉塵や鉄粉を発生させないでください。

もし発生した場合は、作業後に十分拭き取ってください。

ステンレスシートに異物が付着した状態で動作させると、スライダ内部での挟み込みによって、シートの傷や波打ち、浮き等の原因となります。

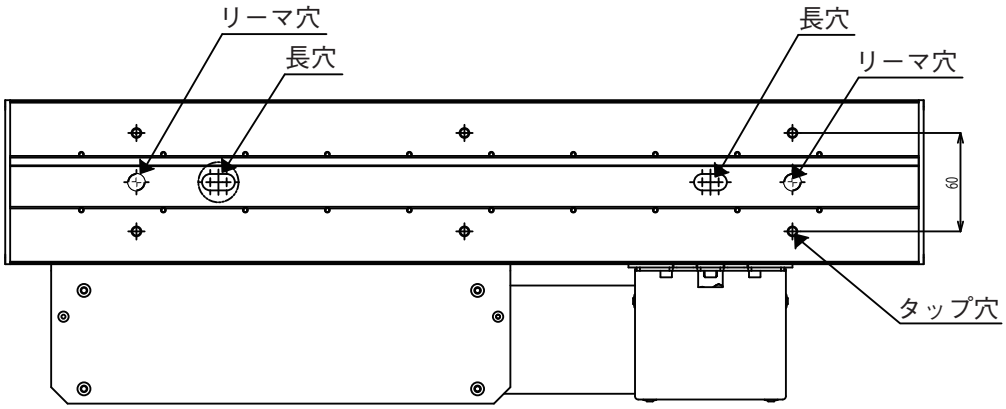
叉サイドカバーにステンレスシート吸着用の磁石が貼り付けてあり、金属片、鉄粉等が付着し易く、周辺の環境に注意が必要です。

9.1　本体の取付け

本体を取付ける面は機械加工面か、それに準じる精度を持つ平面にしてください。

9.1.1　N10SS、N10SM

ベース裏面には取付用のタップ穴が設けてあります。取付けにはこのタップ穴をご利用ください。
ベース取付用ネジ有効深さは以下のとおりです。タップは止まり穴となっていますのでボルト長の選定に注意して下さい。
不適切なボルトを使用した場合、タップ穴の破損やアクチュエータの取り付け強度不足となり、精度の低下やおもわぬ事故の原因となります。
また、ベース裏面には位置決めピン用リーマ穴が設けてあります。



タップ径	タップ有効長	締め付けトルク		リーマ穴
M6	12mm	ボルト着座面が鋼の場合	ボルト着座面がアルミの場合	φ10H7深さ8mm
		12.4N・m（1.26kgf・m）	5.36N・m（0.55kgf・m）	

締め付けねじについて

・ベース取り付け雄ネジは六角穴付ボトルを使用してください。
・使用**ボルト**はISO－10.9以上の高強度ボルトを推奨します。
・ボルトと雄ネジの有効ねじ込み長さは次の値以上を確保してください。

雄ネジが鋼材の場合　→　呼び径と同じ長さ
雄ネジがアルミニウムの場合　→　呼び径の2倍

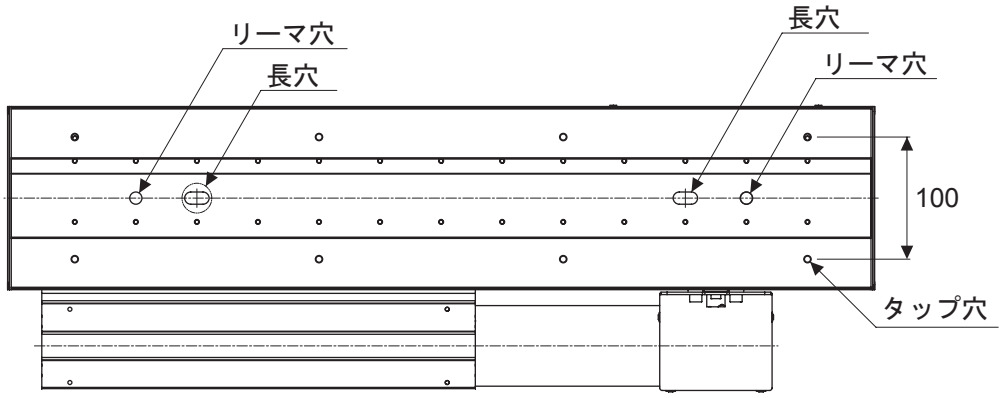
9.1.2　N15SS、N15SM、N15HS、N15HM

ベース裏面には取付用のタップ穴が設けてあります。取付けにはこのタップ穴をご利用ください。

ベース取付用ネジ有効深さは以下のとおりです。タップは止まり穴となっていますのでボルト長の選定に注意して下さい。

不適切なボルトを使用した場合、タップ穴の破損やアクチュエータの取り付け強度不足となり、精度の低下やおもわぬ事故の原因となります。

また、ベース裏面には位置決めピン用リーマ穴が設けてあります。



タップ径	タップ有効長	締め付けトルク		リーマ穴
M6	12mm	ボルト着座面が鋼の場合	ボルト着座面がアルミの場合	φ10H7深さ8mm
		12.4N・m（1.26kgf・m）	5.36N・m（0.55kgf・m）	

締め付けねじについて

・ベース取り付け雄ネジは六角穴付ボトルを使用してください。

・使用**ボルト**はISO－10.9以上の高強度ボルトを推奨します。

・ボルトと雄ネジの有効ねじ込み長さは次の値以上を確保してください。

雄ネジが鋼材の場合　→　呼び径と同じ長さ

雄ネジがアルミニウムの場合　→　呼び径の2倍

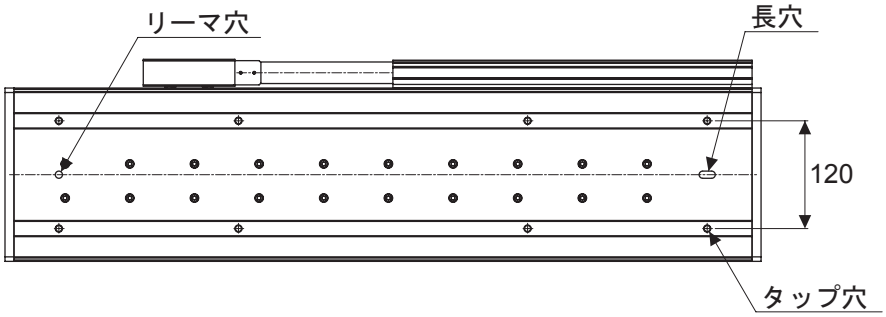
9.1.3　N19SS、N19SM

ベース裏面には取付用のタップ穴が設けてあります。取付けにはこのタップ穴をご利用ください。

ベース取付用ネジ有効深さは以下のとおりです。ボルトの先端がつき出さないように注意して下さい。

不適切なボルトを使用した場合、タップ穴の破損やアクチュエータの取り付け強度不足となり、精度の低下やおもわぬ事故の原因となります。

また、ベース裏面には位置決めピン用リーマ穴が設けてあります。



タップ径	タップ有効長	締め付けトルク		リーマ穴
M8	20mm	ボルト着座面が鋼の場合	ボルト着座面がアルミの場合	φ8H7深さ5mm
		31.3N・m（3.19kgf・m）	14N・m（1.43kgf・m）	

締め付けねじについて

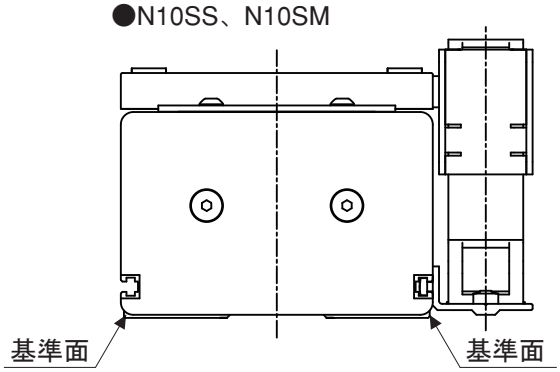
・ベース取り付け雄ネジは六角穴付ボトルを使用してください。
・使用**ボルト**はISO－10.9以上の高強度ボルトを推奨します。
・ボルトと雄ネジの有効ねじ込み長さは次の値以上を確保してください。

雄ネジが鋼材の場合　→　呼び径と同じ長さ
雄ネジがアルミニウムの場合　→　呼び径の2倍

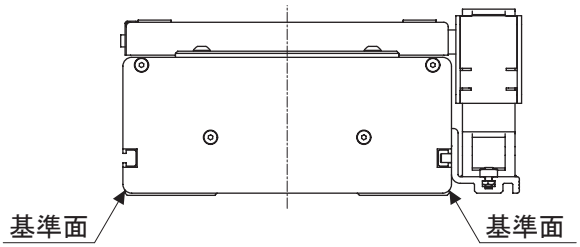
9.2　取付け面

・架台は充分な剛性を有すると構造とし、振動発生を避けてください。
・アクチュエータ取付け面は機械加工、又それに準じた精度を持つ平面とし、その平面度は0.05mm以内としてください。
・保守作業が出来るようなスペースを設けてください。
・アクチュエータのベース側面と下面はスライダの走りに対する基準面となっております。
・走行精度を必要とされる場合はこの面を基準に取付けを行ってください。

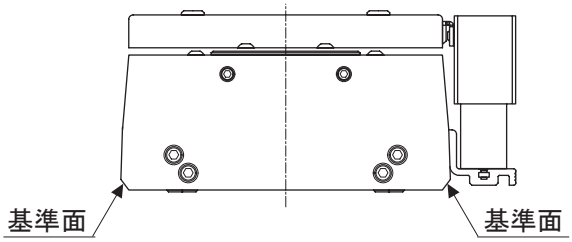
●N10SS、N10SM



●N15SS、N15SM、N15HS、N15HM

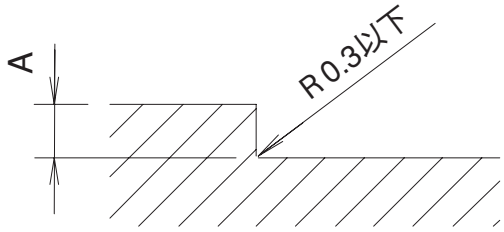


●N19SS、N19SM



注意：上図のようにベースサイドの面はスライダの走りに対する基準面となっていますので精度が必要な場合はこの面を基準に取付けを行ってください。

ベース基準面を利用して架台に取付ける場合の加工は下図に従ってください。



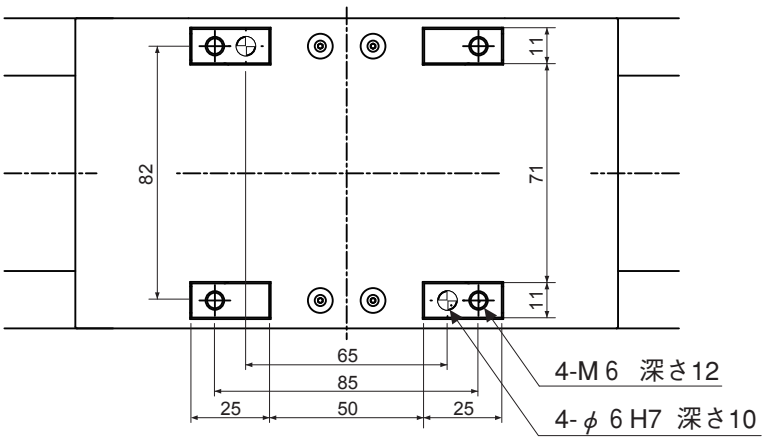
機種	A寸法
N10SS、N10SM	2～3.5
N15SS、N15SM、N15HS、N15HM	2～3.5
N19SS、N19SM	2.5～4

9.3　搬送物のスライダへの取り付け

スライダにはタップ穴が設けてありますので、ここに搬送物を固定してください。
固定方法は本体据え付け方法に準じます。

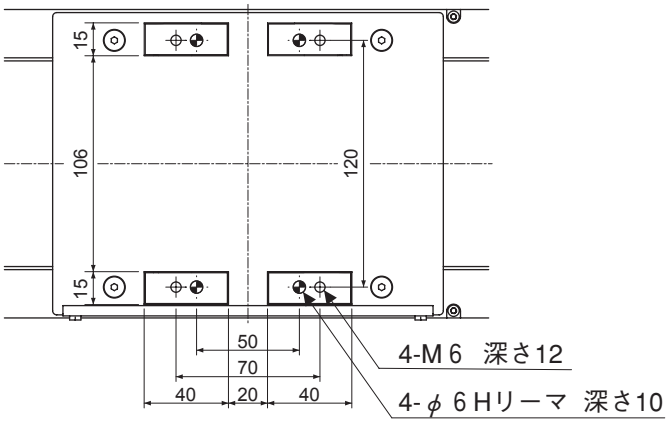
9.3.1　N10SS、N10SM

・スライダにはリーマ穴が4ヶ所空いていますので、取り付け、取り外し時の再現性を必要とされる場合にはこのリーマ穴を利用してください。また直角度などの微調整を必要とされる場合にはスライダのリーマ穴1ヶ所を用いて調整して下さい。
・ねじ込み深さは、12mm以内として下さい。左記以上ねじ込むとサイドカバーを傷つけるなどしてアクチュエータを損傷します。



9.3.2　N15SS、N15SM、N15HS、N15HM

・スライダにはリーマ穴が4ヶ所空いていますので、取り付け、取り外し時の再現性を必要とされる場合にはこのリーマ穴を利用してください。また直角度などの微調整を必要とされる場合にはスライダのリーマ穴1ヶ所を用いて調整して下さい。
・ねじ込み深さは、12mm以内として下さい。左記以上ねじ込むとサイドカバーを傷つけるなどしてアクチュエータを損傷します。

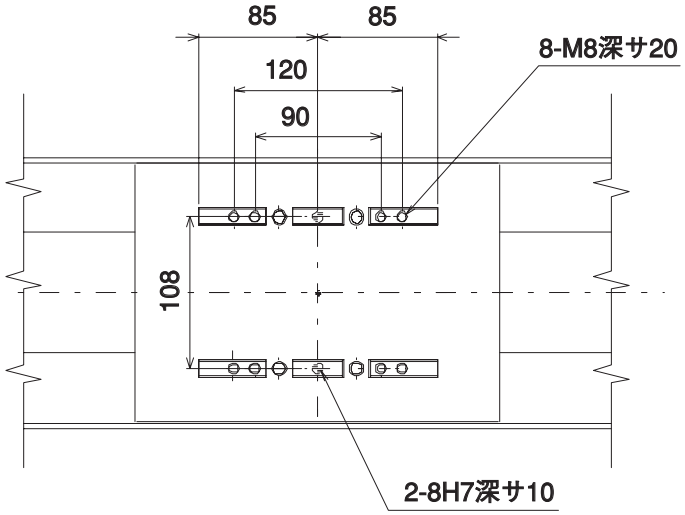


※注意：搬送物を取付ける際に、ステンレスシート上に接着剤、塗料などの粘性をもった物質を付着させたり、局部的な力を加えて打痕を付けたりしないように注意してください。スライダの動作不良やシートの破損の原因になります。

9.3.3　N19SS、N19SM

・スライダにはリーマ穴が2ヶ所あいていますので、取り付け、取り外し時の再現性を必要とされる場合はこのリーマ穴を利用してください。また直角度などの微調整を必要とされる場合にはスライダのリーマ穴一ヶ所を用いて調整してください。

・ねじ込み深さは20mm以内としてください。左記以上ネジ込むとサイドカバーを傷つけたりしてアクチュエータを損傷します。



※注意：搬送物を取付ける際に、ステンレスシート上に接着剤、塗料などの粘性をもった物質を付着させたり、局部的な力を加えて打痕を付けたりしないように注意してください。スライダの動作不良やシートの破損の原因になります。

9.4　コネクタボックスの取り付けとT溝
：N10SS、N10SM、N15SS、N15SM、N15HS、N15HM

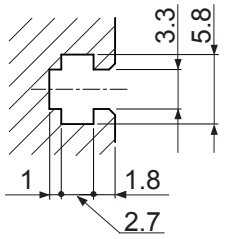
N10SS、N10SM、N15SS、N15SM、N15HS、N15HMの本体側面にはコネクタボックス等の外部機器を取り付けるため、T溝が設けてあります。

機種	T溝サイズ
N10SS、N10SM	M3用
N15SS、N15SM、N15HS、N15HM	M4用

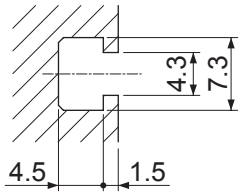
配線キットをお使いの場合は、コネクタボックスをこのT溝を利用して取り付けてください。
また、センサ取り付けや配線の固定等必要に応じ、自由にお使い下さい。
溝寸法を下図に示します。

・T溝ナットは四角ナットを推奨致しますが六角ナットでも使用可能です。
・取り付けの際はボルト先端がT溝底部に接触せぬよう、長さに注意してください。

●N10SS、N10SM



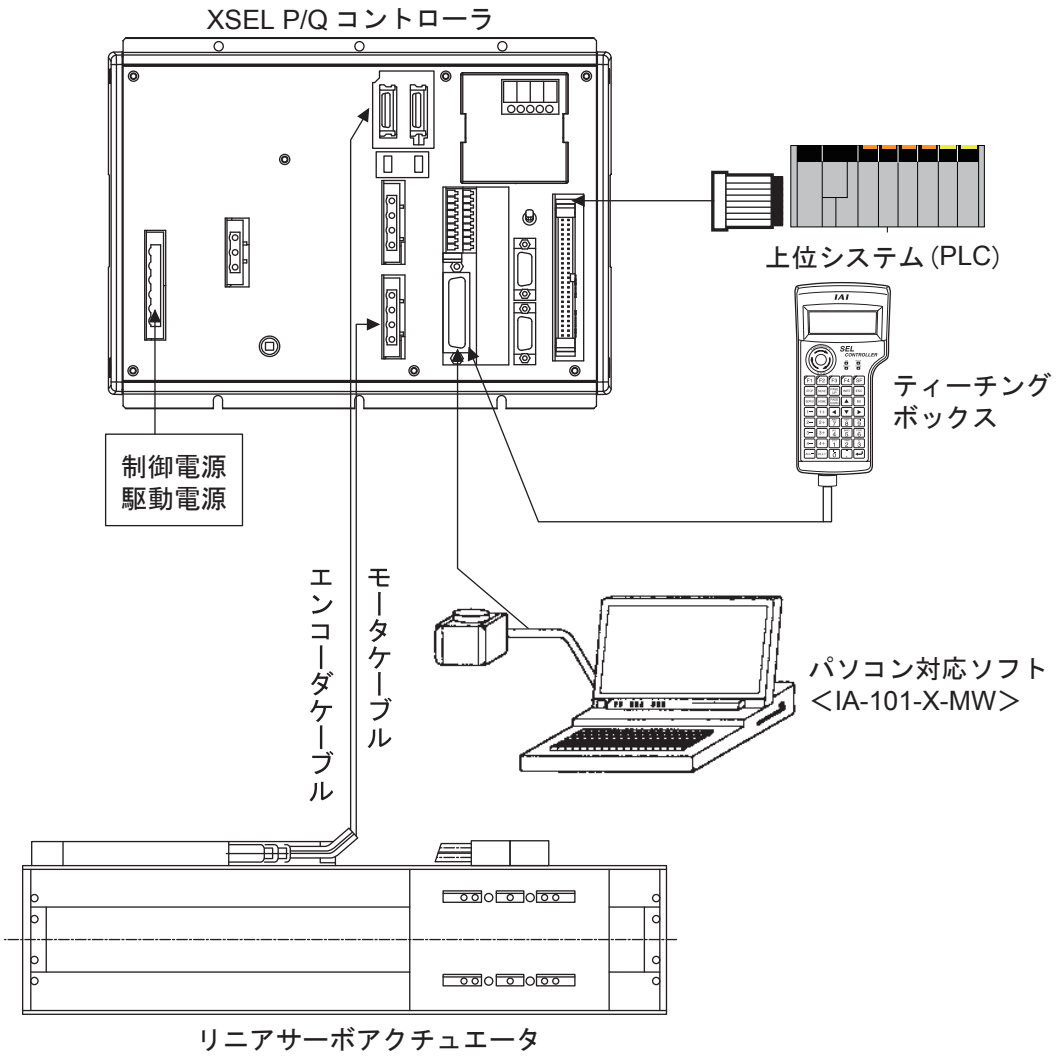
●N15SS、N15SM、N15HS、N15HM



10. コントローラとの接続

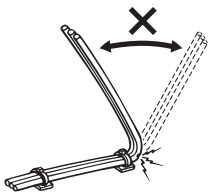
ケーブル端のコネクタをコントローラに接続してください。
I/Oケーブル、コントローラ電源ケーブル、パソコン接続ケーブル等の接続方法はコントローラ取扱説明書、パソコン対応ソフト取扱説明書を参照してください。

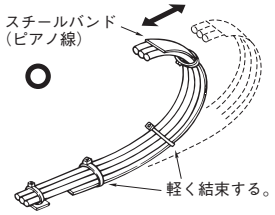
X-SEL P/Qコントローラとの接続例です。他に、SSEL、SCONコントローラと接続可能です。



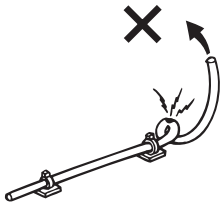
アクチュエータ、コントローラを使用してアプリケーション・システムを作り上げる場合、各ケーブルの引き回しや接続が正しく行われないと、ケーブルの断線や接触不良などの思わぬトラブル発生につながります。以下にケーブル処理方法に関する禁止事項を説明します。

・ケーブルを切断して延長したり、短縮、あるいは再接合しないでください。
・ケーブルが固定できない場合は、自重でたわむ範囲か、自立型ケーブルホースなどの大半径の配線としケーブルの負荷が少なくなるようにしてください。
・一カ所に屈曲が集中しないようにしてください。

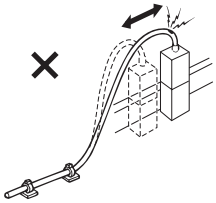




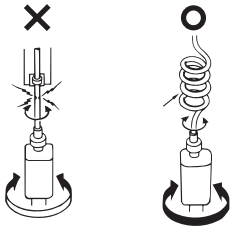
・ケーブルには、折り目、よじれ、ねじれをつけないようにしてください。



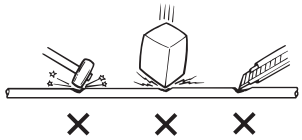
・強い力で引っ張らないようにしてください。



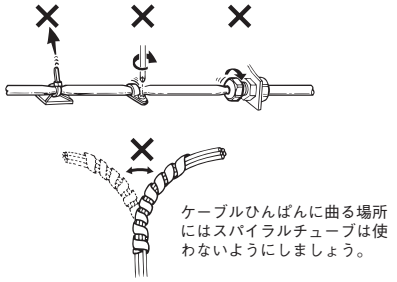
・ケーブルの一ヶ所に回転が加わらないようにしてください。



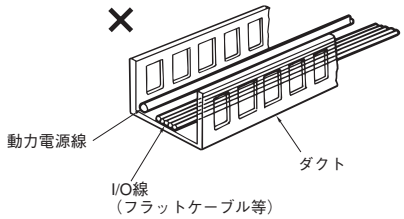
・挟み込み、打ちきず、切りきずを付けないようにしてください。



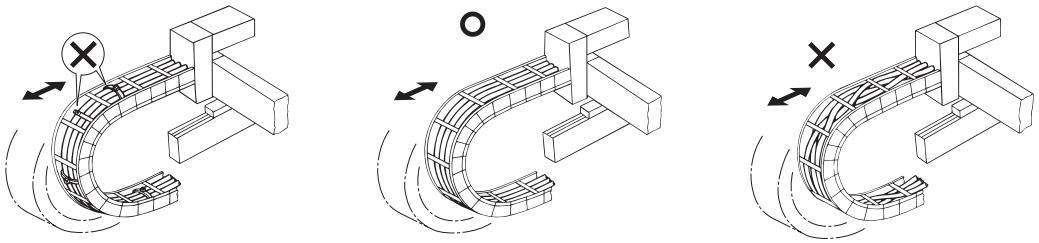
・ケーブルの固定は適度とし、締め付けすぎないようにしてください。



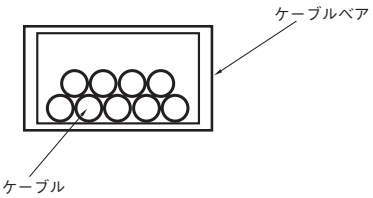
・I/O線、通信ラインおよび電源・動力線はそれぞれ分離してください。
ダクト内は、混在させないようにしてください。



・ケーブルベア使用時、次の点にご注意ください。
・ケーブルベアやフレキシブルチューブ内でカラミやヨジレが無いように、また、ケーブルに自由度が有り結束しないようにしてください。（曲げた時に突っ張らない事）



・ケーブルベア内に占める収納ケーブル類の容積は60%以下にしてください。



⚠ 警　告

・ケーブルの接続、取外しの際には、必ずコントローラの電源を切って作業を行ってください。電源を入れたまま行うと、アクチュエータが誤作動を起こし重大な人身事故や機械装置の損傷をまねく恐れがあります。
・コネクタの接続が不十分な場合、アクチュエータが誤作動し危険です。必ずコネクタが正常に接続されている事を確認してください。

11. 運転上の注意

11.1 アクチュエータに加わる負荷

仕様欄に示された負荷を超えないようにしてください。特にスライダに加わるモーメント、許容張り出し長さ、積載重量に注意願います。

許容負荷モーメント　　単位：N･m（kgf･m）

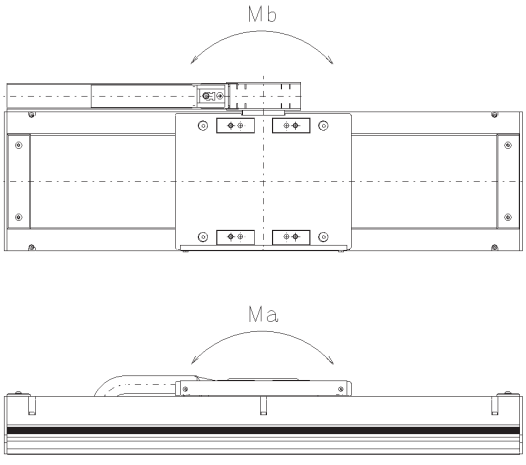
	Ma	Mb	Mc
N10SS、N10SM	76.4(7.8)	46.3(4.7)	25.7(2.6)
N15SS、N15SM	111.7(11.3)	66.6(6.7)	50.0(5.1)
N15HS、N15HM	155.8(15.8)	91.1(9.2)	71.5(7.2)
N19SS、N19SM	61.94(6.32)	61.94(6.32)	61.94(6.32)

許容張り出し長さ　　単位：mm

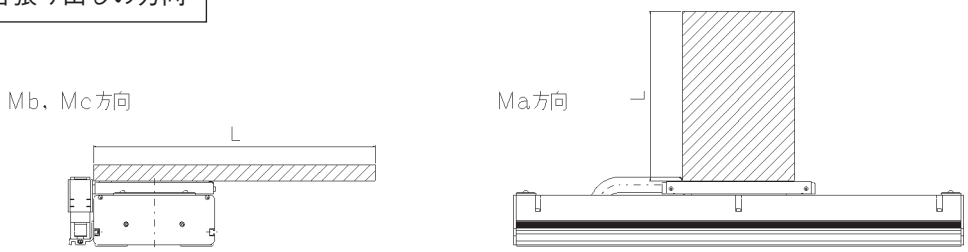
	Ma	Mb	Mc
N10SS、N10SM	340以下	340以下	340以下
N15SS、N15SM	450以下	450以下	450以下
N15HS、N15HM	450以下	450以下	450以下
N19SS、N19SM	700以下	700以下	700以下

※許容張り出し長は、取付物体の重心が張り出し長の1／2の場合です。

モーメントの方向



許容張り出しの方向



※注意：過大な負荷モーメントを加えた場合、ガイド寿命が短くなるなどの影響がでます。
また許容張り出し長を越えた使用では振動の発生やガイドの寿命に悪影響を及ぼす恐れがあります。

11.2 原点復帰について

11.2.1 原点復帰の動作原理

次の手順で原点復帰します。

①原点復帰指令で移動方向を設定されたパラメータにより決定します。
②復帰動作でメカニカルエンドをソフトウエアにより検出します。
③エンドで反転した後、Z相信号を検出したところを基準点とします。
④さらにパラメータで設定されたオフセット量移動し、その位置が原点になります。

11.2.2 原点位置の微調整

ストッパに当たってからZ相信号が発生するまでのモータの移動量は出荷時に調整してあります。スライダがストッパにあたってから反転し、原点位置で停止する時の反転距離の標準値を下表に示します。

機種名	反転距離
N10SS、N10SM	約5.5mm
N15SS、N15SM、N15HS、N15HM	約5mm
N19SS、N19SM	約10mm

原点復帰方向が同じであれば、この値をもとに、パラメータを変更することで、アクチュエータの原点位置の微調整を行えます。次の手順で微調整を行ってください。

①原点復帰動作を行い原点を確認します。
②その後、希望する原点まで移動し、その差を確認してパラメータを修正します。パラメータは進行方向プラス側に設定変更が可能です。（マイナス方向は不可）
③オフセット量を大きくとるとその分移動範囲が制限されます。1mmを越えるオフセットを指定した場合はソフトリミットも再設定してください。

11.2.3 原点方向の変更

納入後に原点方向を変更する場合は、移動方向パラメータの変更、エンコーダの調整が必要となりますので弊社までご相談ください。

⚠ 警告：エンコーダを手で触れることは絶対に行わないで下さい。
エンコーダは位置や原点信号の検出だけでなく、ＡＣサーボの動力線の相切り換えに重要な役割をはたしており、その位相が厳密に調整されております。

11.3 ステンレスシート部分の取扱い

中型タイプN15SS、N15SM、N15HS、N15HM、M19SS、M19SMのステンレスシートはサイドカバー上のラバーマグネットにより吸着されています。鉄粉等の磁性体が雰囲気中に多く含まれている場合、ステンレスシートとラバーマグネットの間に磁性体が吸着され不具合を生じる事があります。従って、この様な環境下での使用は避けてください。

・ステンレスシート上に接着剤、塗料などの粘性を持った物質が付着すると、スライダの動作不良やシートの破損につながりますので避けてください。

・ステンレスシートに局部的な力を加えたりすると変形して不具合を生じる場合がありますので注意をしてください。又、設置時や搬送時にステンレスシート部分を掴んだり、押えたりしないでください。シートの破損の原因になります。
・シートに工具類やワークを落下させ打痕を付けないようご注意してください。

シートを直接手で押えないようにしてください。

12. 保守点検

12.1 点検項目と点検時期

次に示された期間で保守点検を行ってください。

稼働状況は1日8時間の場合です。

昼夜連続運転等、稼働率の高い場合は状況に応じ点検期間を短縮してください。

	外部目視検査	内部検査	グリース （N10SS、N10SM、N15SS、N15SM、N15HS、N15HM）
始業点検	○		
稼動後1ヶ月	○		
稼動後半年	○	○	
稼動後一年	○	○	○
以後半年毎	○		
一年毎	○	○	○

12.2 外部目視検査

外部目視検査では次の項目を確認してください。

点検箇所	点検内容	備考
本体	本体取り付けボルト等の緩み	
ケーブル類	傷の有無、コネクタ部の接続確認	
ステンレスシート	傷の有無、弛み	本編12項参照
総合	異音、振動	

※ステンレスシートの寿命は走行距離5000kmを目安としてください。
但し、使用状況に応じ、適宜ステンレスシートを交換願います。

12.3 外部清掃

・外面の清掃は随時行ってください。
・清掃は柔らかい布等で汚れを拭いてください。
・隙間から塵埃が入り込まない様、圧縮空気を強く吹き付けないでください。
・石油系溶剤は樹脂、塗装面を傷めるので使用しないでください。
・汚れが甚だしい時は中性洗剤またはアルコールを柔らかい布等に含ませて軽く拭き取る程度にしてください。

12.4　内部検査

電源を切った状態でステンレスシートをめくり目視点検を行います。
内部検査は次の項目を確認してください。

点検箇所	点検内容	備考
本体	本体取付けボルト等の緩み	
ガイド部	潤滑の状態、汚れ、ガタ	異常がある場合は、弊社に連絡してください。

目視により内部状態を確認します。確認は内部への塵埃等異物混入の有無と潤滑状態です。
グリースの色が褐色になっていても走行面が濡れた様に光っていれば潤滑は良好です。
グリースが塵埃により汚れて艶がない場合、あるいは長期に渡る使用でグリースが損耗している場合には各部清掃後、グリース補給を行ってください。

内部確認の手順を以下に示します。

①スライダを原点側に移動させます。
②対辺2.5mmのソケットレンチを用いてシート押えのネジを外します。
③シートをめくり内部の確認をします。
④確認が終わりましたら逆の手順で組み立てを行います。
　ステンレスシートの張り具合の調整は、「13. ステンレスシートの交換・調整」を参照ください。

注意：内部確認時にステンレスシートを無理に曲げたり、傷をつける事のない様に注意してください。
シートを引っ張ったりして、初期の取付け状態が変わる事のない様にしてください。
取付け状態が変わるとシートの片寄りや寿命に影響しますので、この様な場合には当社営業技術課までお問い合わせください。
またステンレスシートの端面でケガをする恐れがありますので、手袋を着用するなどして作業を行ってください。

12.5　内部清掃

・清掃は柔らかい布等で汚れを拭いてください。
・隙間から塵埃が入り込まない様、圧縮空気を強く吹き付けないでください。
・石油系溶剤、中性洗剤、アルコールは使用しないでください。

12.6　ガイドへのグリース補給

N10SS、N10SM、N15SS、N15SM、N15HS、N15HMの機種は、定期的にグリース補給が必要です。
点検時期に従って、グリース補給を行ってください。

12.6.1　使用グリース

初期封入グリースはリチウム系グリースです。
弊社より出荷時は次のグリースを用いております。

AFB-LFグリース　（THK）

このほかにも各社、相当するグリースを販売しております。詳しくは対象メーカに上記グリース名を明らかにして相当品の選定を依頼して下さい。相当製品として、次のような製品があります。

昭和シェル石油	アルバニアグリースNo.2
モービル石油	モービラックス2
出光興産	ダフニーエポネックスグリースNo.2
協同油脂	マルテンプSRL

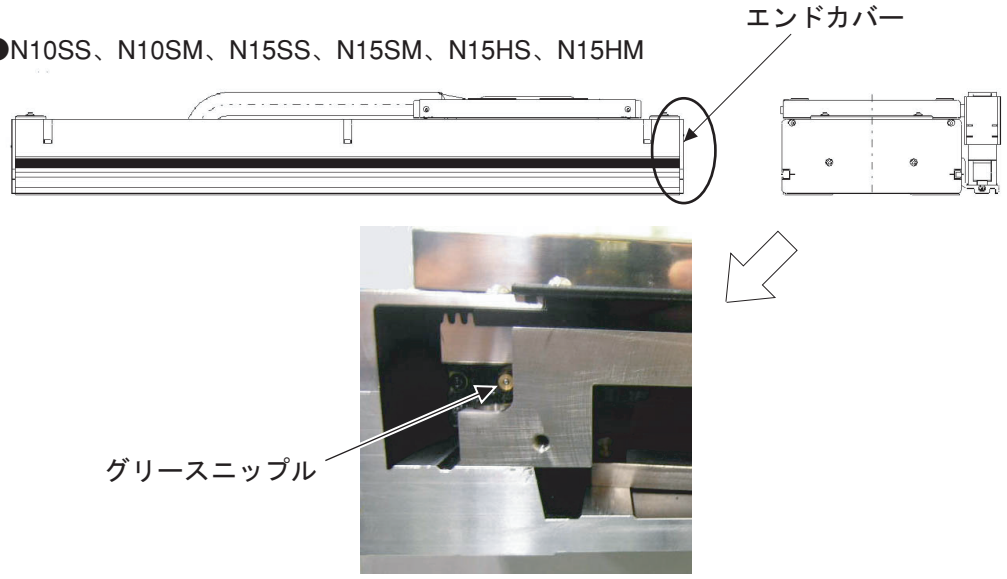
⚠ 警告：フッ素系のグリースは決して用いないで下さい。リチウム系グリースと混ざった場合、グリースの性能を損なうばかりでなく、場合によってはアクチュエータに損傷を与える場合があります。

12.6.2　グリースの補給方法

グリース補給の際には、アクチュエータの電源を切ってからグリース補給を行ってください。

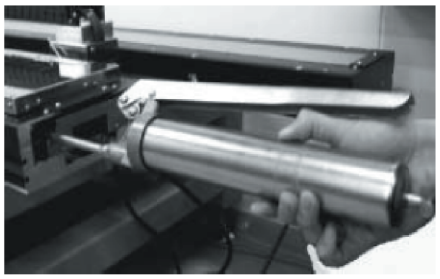
1) エンドカバーを取り外すと、グリースを注入するためのグリースニップルが左右に現れます。

●N10SS、N10SM、N15SS、N15SM、N15HS、N15HM



2) スライダを、メカエンド（注入口側）に当たるまで手動で動かします。

3) グリースガスをグリースニップルに差し込み、グリースを注入してください。
注入時には、スライダを手で押さえてください。



グリースガンは下表に示すグリースニップルの口径に合わせたものをご用意ください。

ニップル口径
ϕ4

4) スライダを数回手で前後に動かしてください。

5) スライダを反対側のメカエンドに当たるまで動かしてください。

6) 2)～5)作業（グリース注入、スライダの手動による両端移動の作業）を数回繰り返してください。

7) エンドカバーを取り付けてください。

⚠ 警告：フッ素系のグリースは決して用いないで下さい。リチウム系グリースと混ざった場合、グリースの性能を損なうばかりでなく、場合によってはアクチュエータに損傷を与える場合があります。

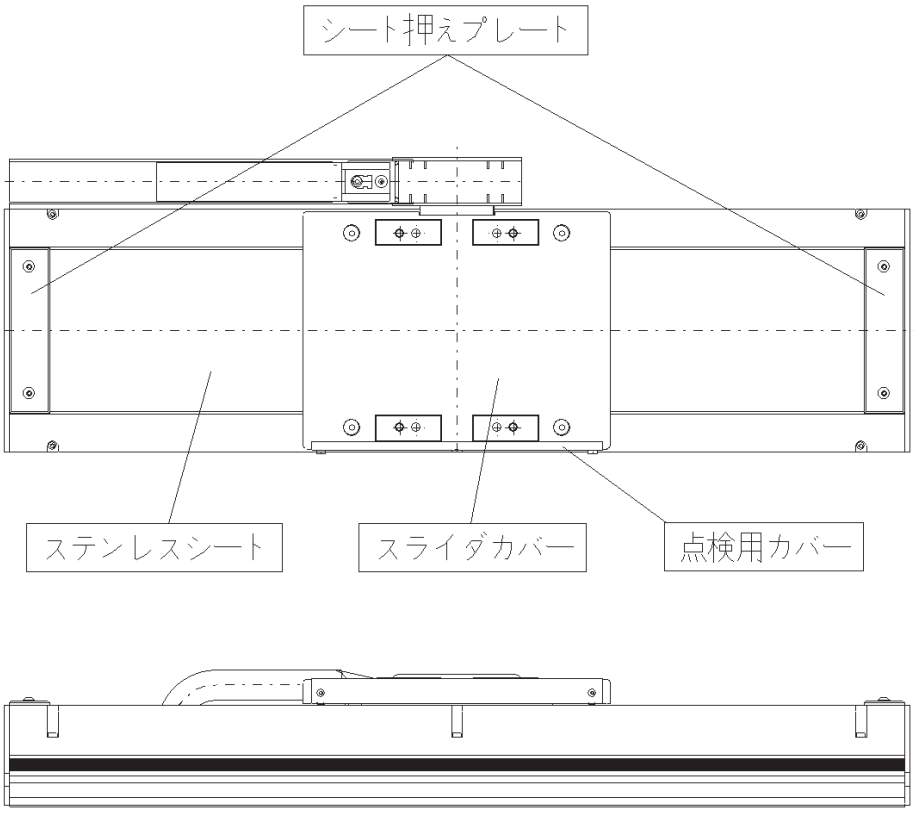
13.　ステンレスシートの交換・調整

13.1　N10SS、N10SM、N15SS、N15SM、N15HS、N15HM

「交換に必要なもの」
・交換用ステンレスシート
・六角レンチセット
・スケール
・セロハンテープ

「注意点」
1．ステンレスシートの張り具合について
　ステンレスシートの劣化・消耗は、張り具合により左右されます。
　ステンレスシートが強い力で張られ、スライダカバーとの隙間が1mm以上になると疲労破断の原因となります。
　一方、張り方が弛みすぎると、ステンレスシートとスライダカバーの裏面が干渉します。
2．ステンレスシートとスライダカバーの裏面との隙間確認
　この交換方法の場合、スライダカバー本体を取り外さないで交換・調整が行えます。
　スライダカバー側面部の点検用カバーを取り外す事により、ステンレスシートとスライダカバーの裏面との隙間を直接測定，確認しながら調整を行う事が可能となります。

「各部の名称」



13.1.1　ステンレスシートの交換手順

1．破損したステンレスシートと新しいステンレスシートの交換

①新しいステンレスシートに傷･汚れがないことを確認します。

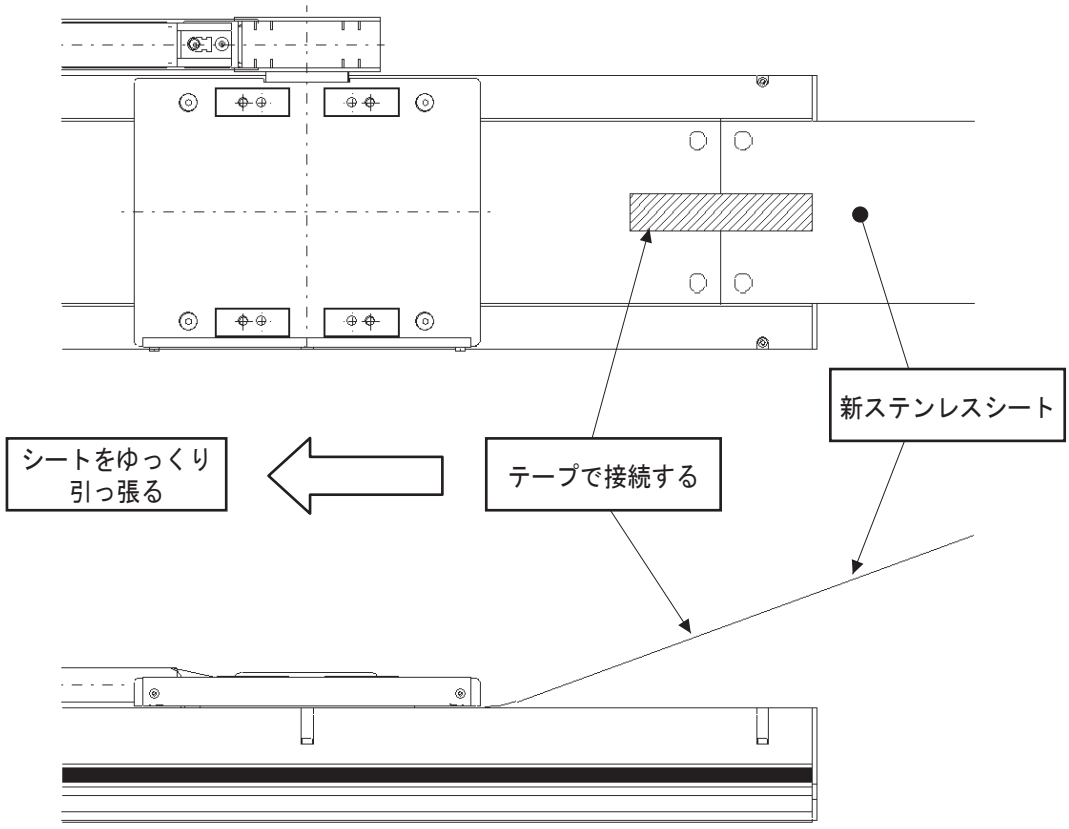
②破損したステンレスシートの固定用ネジを緩め、シート押えプレートを外します。

③破損したステンレスシートと新しいステンレスシートをテープで固定します。

④破損したステンレスシートをシートの端から、サイドカバー上を滑らせるようにゆっくりと引っ張ります。

※この時シートがサイドカバーから外れてベース内の永久磁石に吸着しないように注意してください。

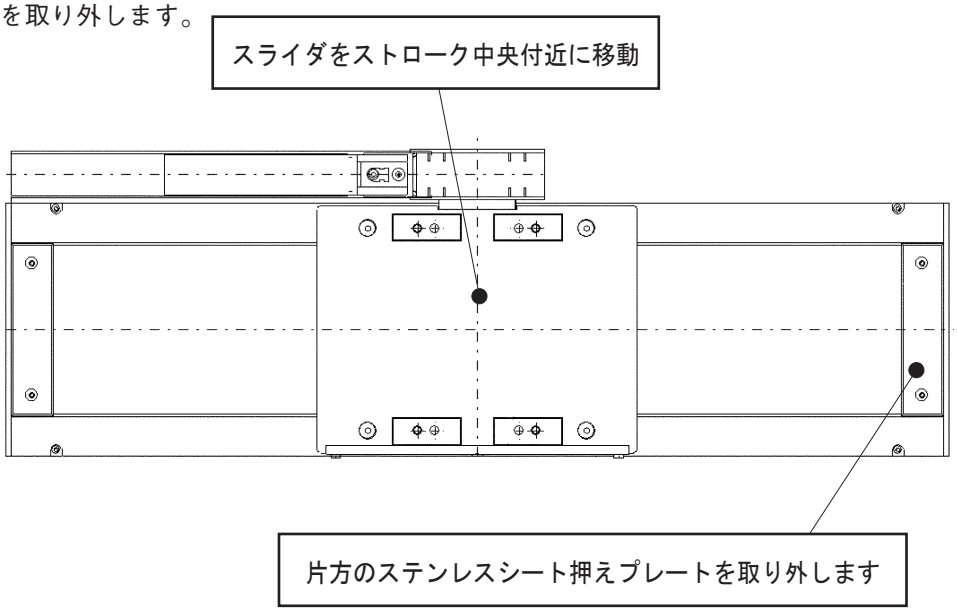
⑤新しいステンレスシートがスライダの中に入ったことを確認します。



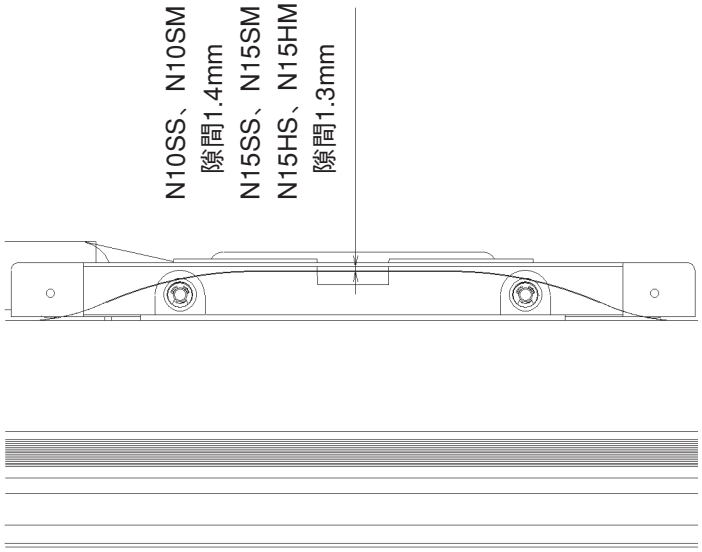
破損したステンレスシートと新しいステンレスシートをテープで接続し
破損したステンレスシートをゆっくりと引っ張りシートを入れ替えます。

13.1.2　ステンレスシートの張り具合の調整

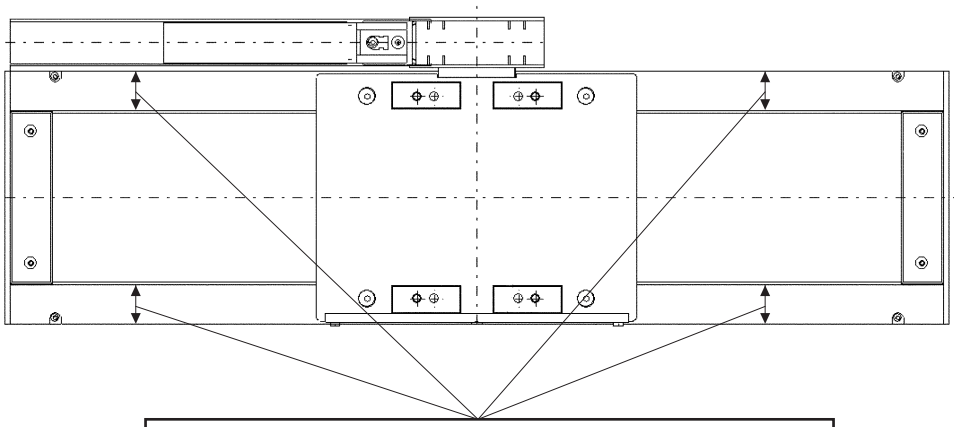
①一度、ステンレスシートを蛇行なく左右振り分け位置となるように固定します。
（ステンレスシートは磁石で吸引されている為、端から一度シートを剥がす要領で調整するとうまくできます。またスライダから両端に向かって調整します）
②スライダをストローク中央付近に移動し、片端側何れか一方のステンレスシート押えプレートを取り外します。



③ステンレスシートの張り具合の調整
スライダカバー側面の点検用カバーを取外し、スライダ内部が確認出来る状態にします。
スライダ内のシート湾曲部分の高さがスライダカバー取付け面よりN10SS、N10SMは、1.4mm、N15SS、N15SM、N15HS、N15HMは、1.3mm下がった位置になる様にシートを軸方向に左右均等に調整して、シート押えプレート取付けネジ：六角穴付ボタンボルトM4×10を仮止めして下さい。



④スライダを手でフルストロークを動かした時に下図のステンレスシート両側の寸法がほぼ均等に振り分けになることを確認して下さい。
均等になっていない場合はステンレスシートが曲がって取付いていますので再度①からの作業を行ってステンレスシートが真っ直ぐ伸びる様に調整を行って下さい。



⑤仮止めしていたステンレスシートを本締めしてから､スライダカバー側面部の点検用カバーを取付けて下さい。
⑥シート押えプレートを本締めした後、スライダをフルストローク手で動かし、ステンレスシート両側の寸法に大幅な変動がないか、スライダに接触している音はしないか確認します。
問題がある場合は①からやり直して下さい。

以上が交換手順です。

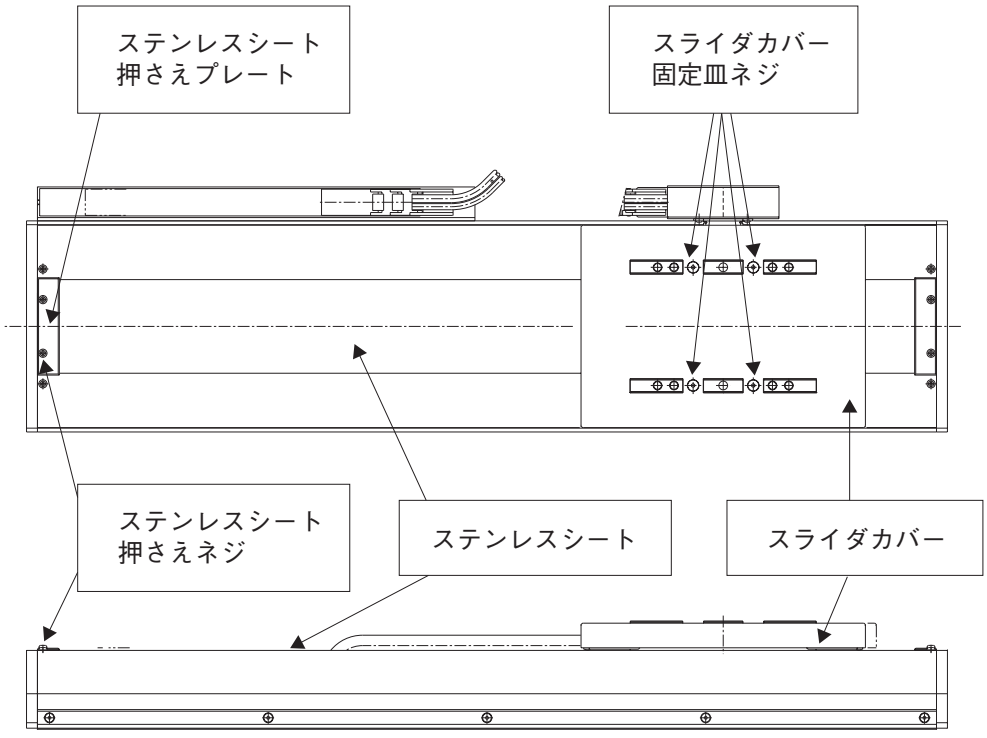
注意：・ ステンレスシートは必ず弊社純正品をご使用ください。
・ 作業中にステンレスシートで手を切ったりしないよう手袋を着用するなどして安全に注意してください。
・ 作業中、永久磁石に磁性体が吸着せぬよう十分ご注意ください。
・ ペースメーカ等、医療器具をご使用の方は本作業を行わないで下さい。

13.2　N19SS、N19SM

「交換に必要なもの」
・交換用ステンレスシート
・隙間チェック治具（通常のスライダカバーに穴があいたもの）
　（弊社営業技術課に用意してあります。交換時にはお問合せください。また購入も可能です。）
・六角レンチセット
・プラスドライバ
・スケール

「ステンレスシートの張り具合についての注意」
ステンレスシートの劣化・消耗は、張り具合により左右されます。
ステンレスシートが強い力で張られ、スライダカバーとの隙間が大きすぎると疲労破断の原因となります。
一方、張り方が弛みすぎると、ステンレスシートとスライダカバーの裏面が干渉し、発塵の原因となります。
このため、専用の調整治具でステンレスシートとスライダカバー裏面との隙間が所定の寸法となるようにステンレスシートの張り具合を調整します。

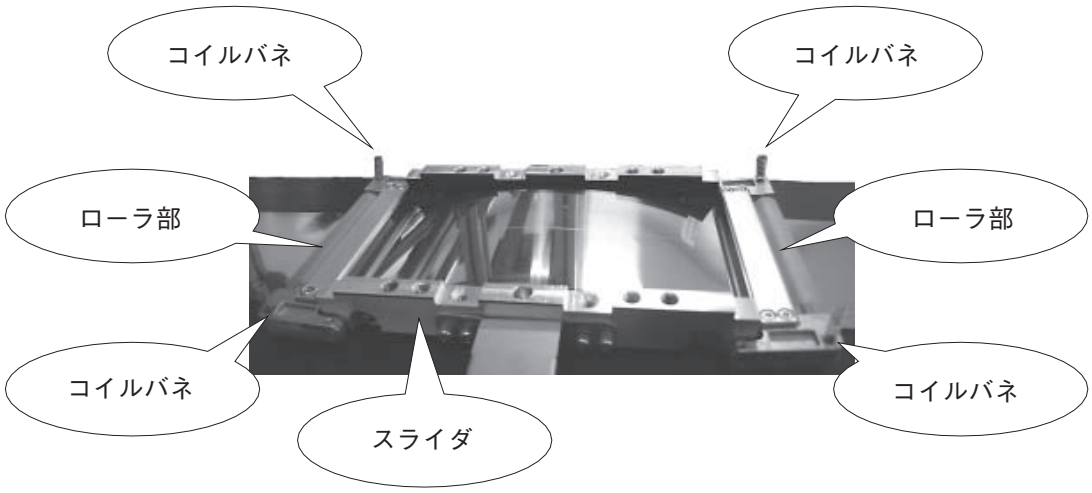
「各部の名称」



「手順」

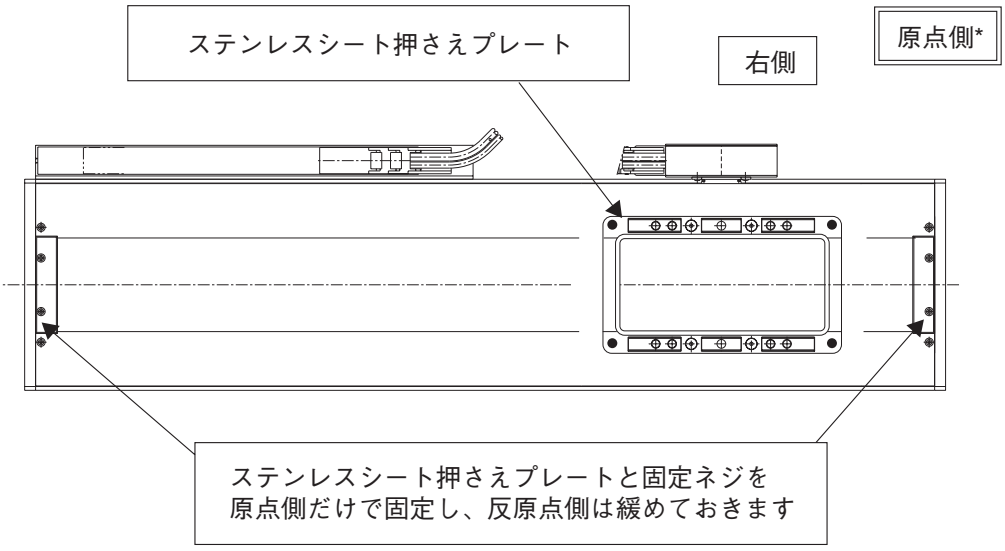
1）スライダカバーの固定ネジを外して取外します。

スライダカバーを外した状態



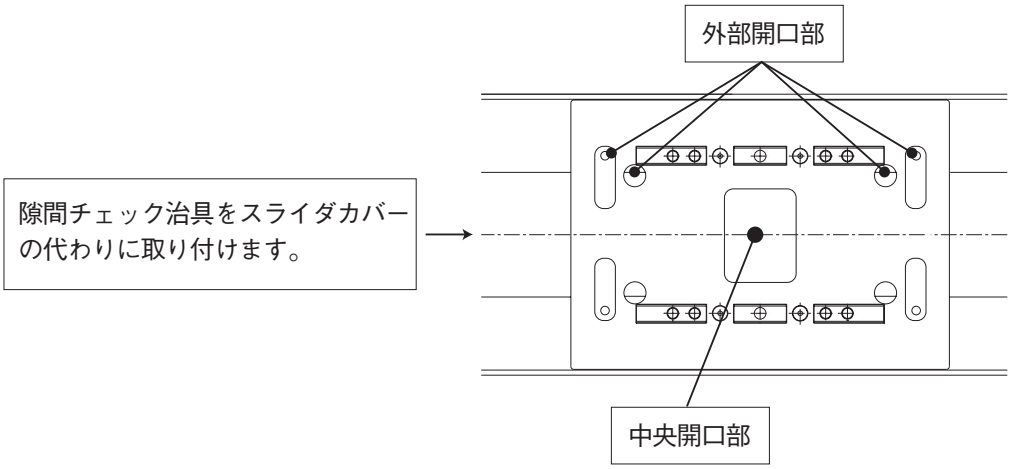
注意：スライダカバーはゆっくり、そっと外してください。天吊、垂直、水平横立ての据付の場合は、スライダカバーの下にビニール袋等を置いてコイルバネが脱落しても紛失しないようにしておきます。

2）古いステンレスシートを押さえネジを外して、ステンレスシートを引き抜きます。
3）新しいステンレスシートをステンレスシート押えプレートに通します。
4）ステンレスシートを押さえプレートとネジで固定します。
　このとき原点側だけ固定し、反原点側は緩めておきます。



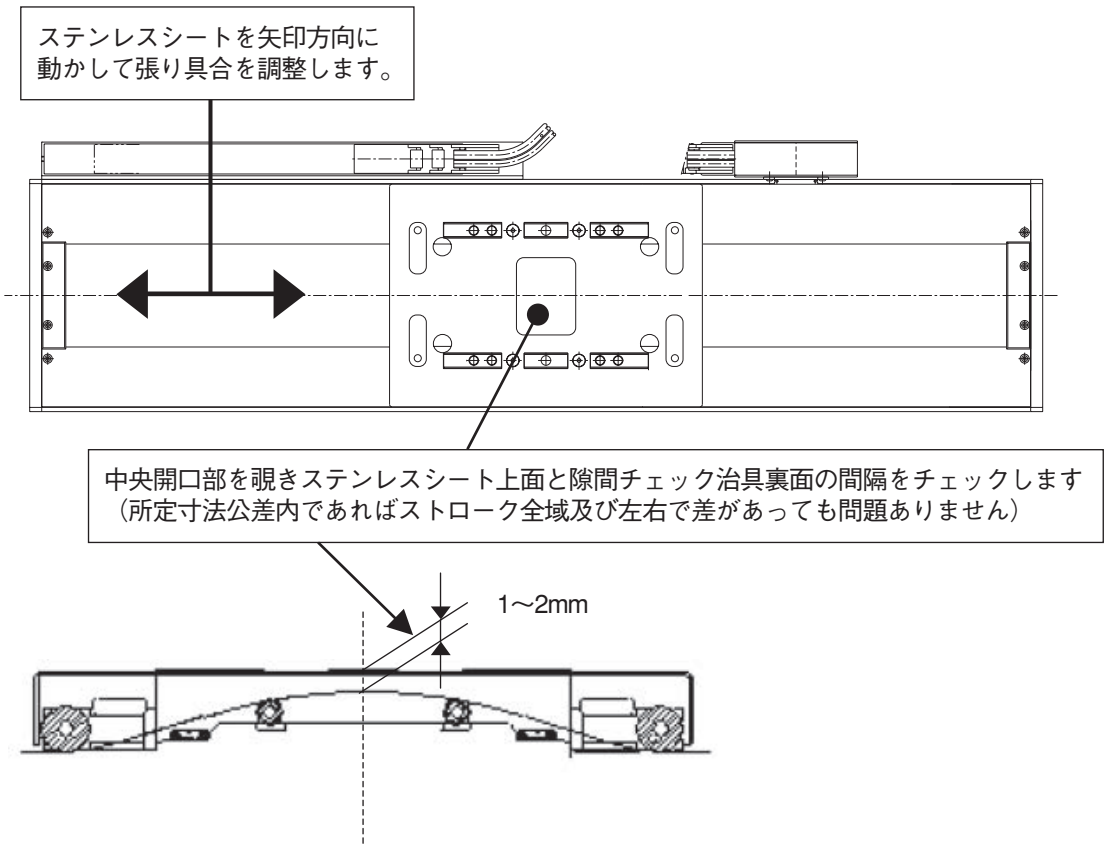
＊上図では、ケーブルを上側にして、
　右側が原点になっております。

5）隙間チェック治具を取り付けます。



6）ステンレスシートの貼り具合を調整します。

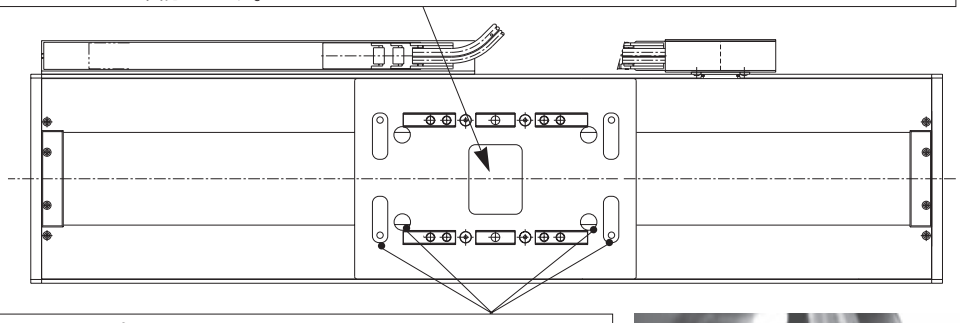
①隙間チェック治具の中央開口部を覗きながら、ステンレスシート上面と隙間チェック治具裏面の間隔が所定の範囲となるように、緩めた方のステンレスシートを矢印方向に動かして調整します。



②ステンレスシートの位置がきまったら、緩めていた方のネジをステンレスシートが動かない程度に仮締めします。

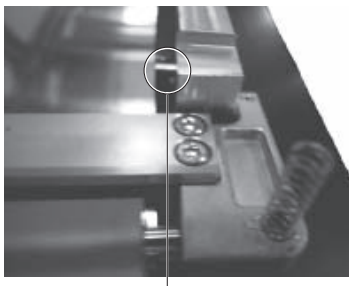
③スライダを動かし、ストローク全域でステンレスシートの張り具合を確認します。

チェック要点ー1
ストローク全域にわたりステンレスシート上面とスライダ上面との隙間が所定の範囲で確保されているか確認します。



チェック要点ー2：
外側開口部でステンレスシートのエッジがスライダ本体に接触しないことを確認する。
この確認はストローク全域で最低3往復は行い接触のないことを確認してください。
往復中にシートがズレる事がありますが、ズレ量が増える事なく、接触する場合は①より再調整します。

叉、ステンレスシート自体は完全なストレートでは無く多少蛇行があり、左右の隙間を均一にする事は不可能です。
ストローク全域でステンレスシートのエッジとスライダ本体が接触しなければ、問題ありません。

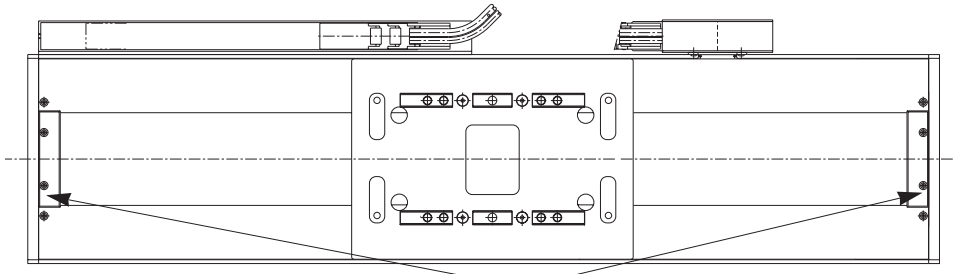


この部分の隙間が反対側と均等になるようにする。

チェック要点ー1、2を満足しない場合は、再度ネジを緩め、ステンレスシート位置及び張り具合を①より再調整します。

注）チェック要点ー2が再調整しても上手くできない場合は、ステンレスシートを前後逆にするか、裏表逆にすると調整できることがあります。
尚、それでも駄目な場合は新たなシートに交換してください。

④隙間の確保、スライダ本体との接触がないことを確認したら、暖めていた側の2本のネジを交互に緩め込み最後に均等なトルクで締付けステンレスシートを固定します。不均等に締込むとシートの蛇行や浮きが発生します。



ステンレスシートが動かないように両側のネジを増締めます。
締付トルク：２０４N・cm（２０.８kgf・cm）

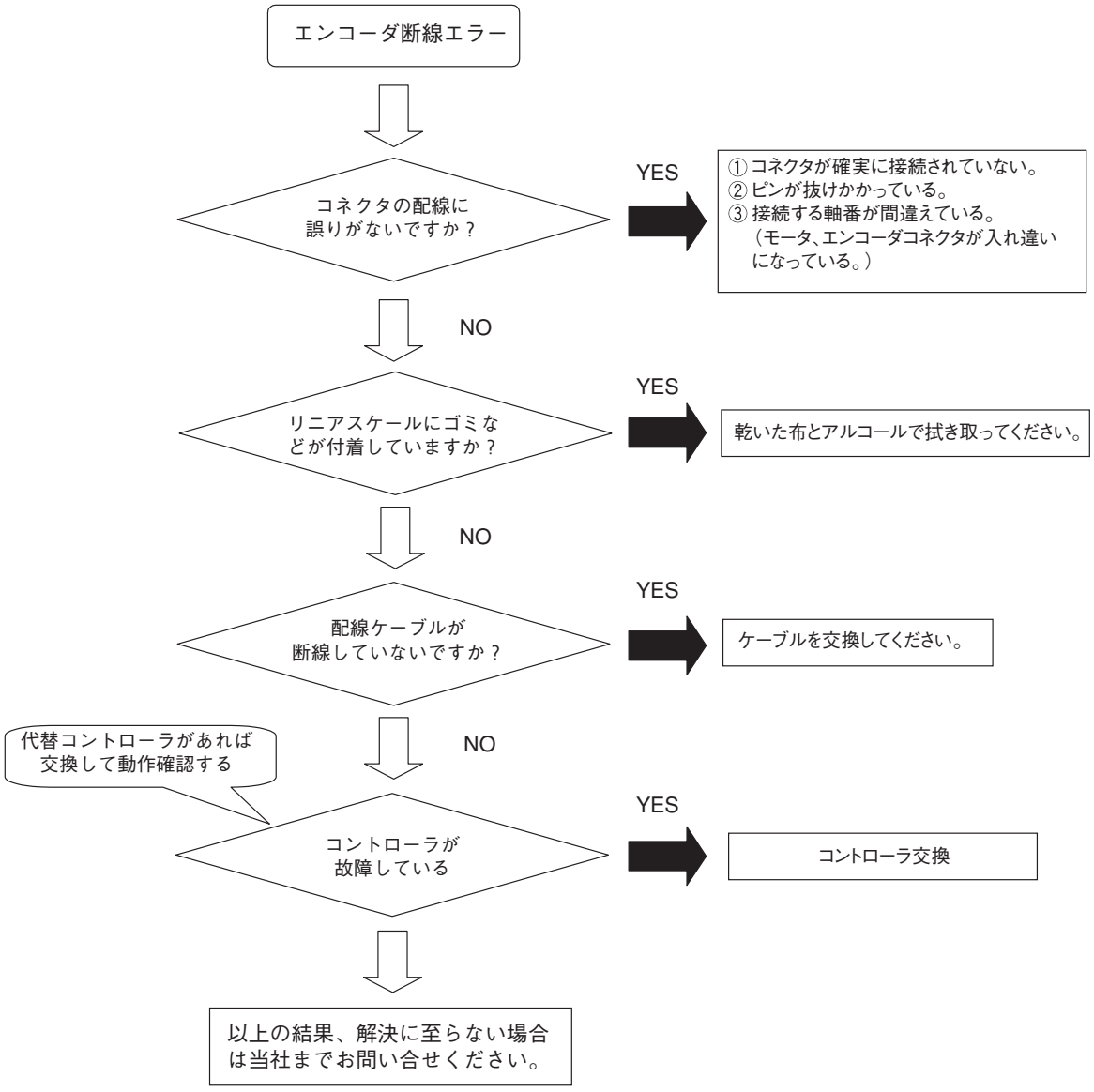
⑤隙間チェック治具を取り外し、正規のスライダカバーとモータカバーを取付けます。
注意）この時も、コイルバネの紛失に注意してください。

14. トラブルシューティング

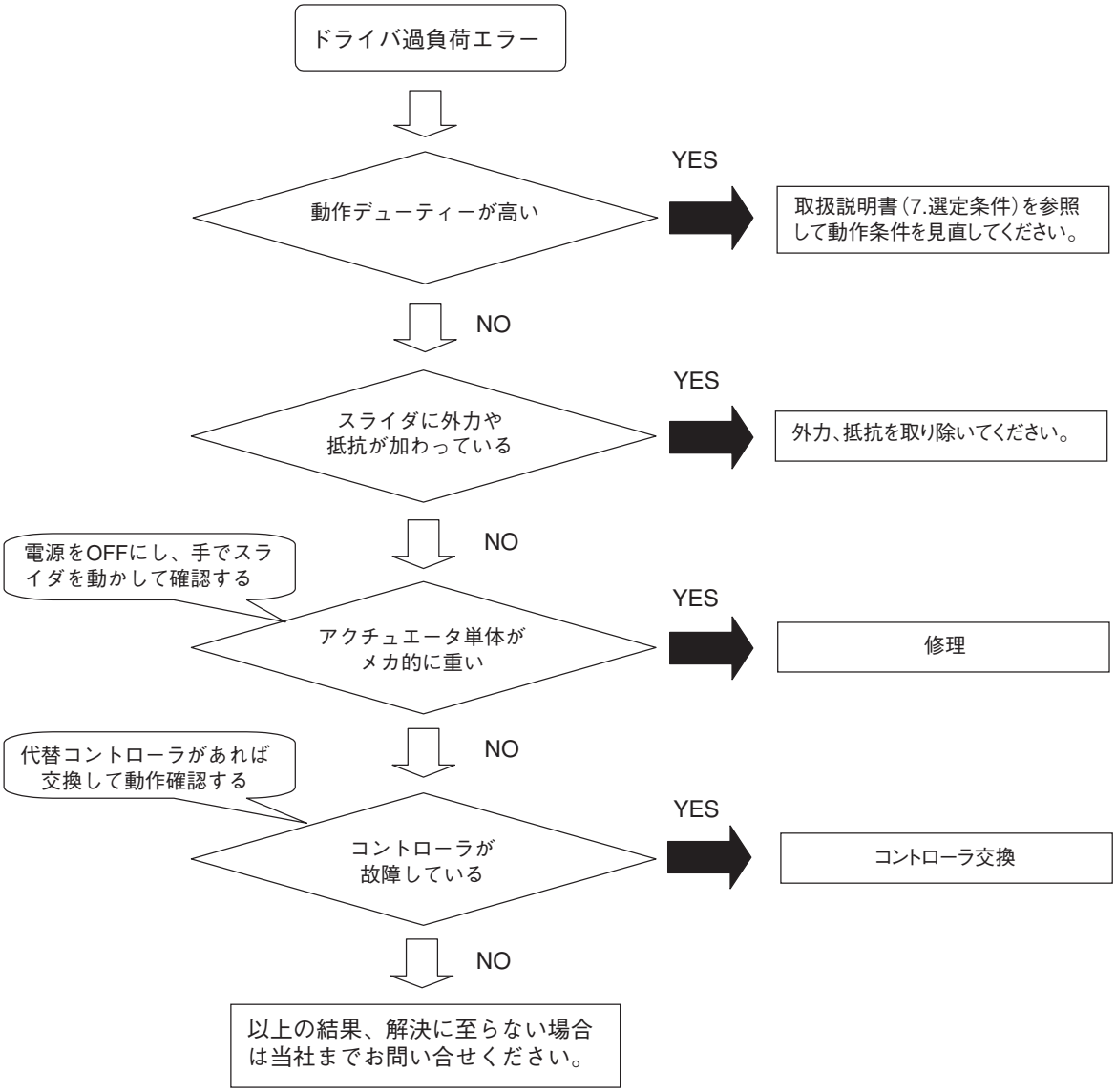
14.1 エラー発生の場合の対応

エンコーダ断線エラー、ドライバー過負荷エラー、偏差オーバーフローエラーなどが起きた場合、ロボットやコントローラが故障したと判断する前に、本文で示す手順で改善できないかご確認ください。それでも改善しない場合は、詳細な症状を弊社までご連絡ください。

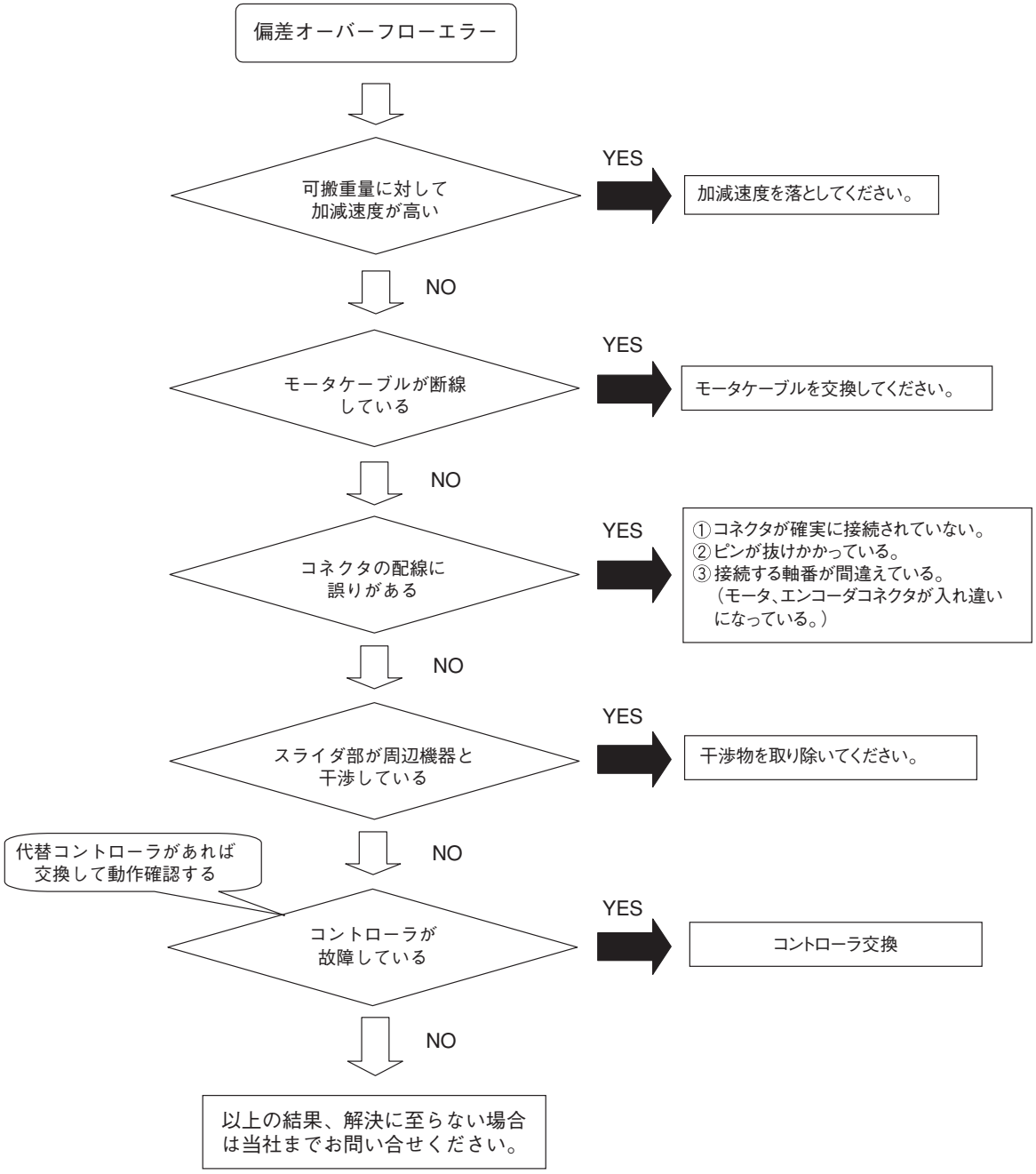
14.2 エンコーダ断線エラー（エラーコード：D12）



14.3　ドライバ過負荷エラー（エラーコード：D0A）



14.4　偏差オーバーフローエラー（エラーコード：C6B）



15. 保証

お買い上げいただきましたリニアアクチュエータは、弊社の厳正な出荷試験を経てお届けしております。
保証関係は次の通りです。

（1）保証期間
以下のいずれか先に達した期間といたします。

・弊社出荷後18ヶ月
・ご指定場所に納入後12ヶ月
・稼働2500時間

（2）保証範囲
保証範囲は有償で納入させていただいた弊社製品の範囲とし、上記保証期間中に、適正な使用状況のもとに発生した故障で、かつ明らかに弊社の責による場合は、代替品の提供または故障品の修理対応を無償で実施いたします。
ただし、故障の原因が次に該当する場合は、保証範囲から除外いたします。

①カタログまたは取扱説明書などに記載されている以外の条件・環境での取り扱いならびにご使用の場合
②弊社商品以外の原因による場合
③弊社または弊社代理店以外による改造または修理による場合
④弊社出荷当時の科学・技術水準では予見できなかった場合
⑤天災、災害、事故など弊社側の責ではない原因による場合
⑥塗装の自然退色など経時変化による場合
⑦消耗部品（ステンレスシート等）の使用損耗による場合
⑧設備上、影響のない発生音などの感覚的現象の場合

尚、ここでの保証は弊社納入品単体の保証を意味するもので、納入品の故障により誘発される損害は保証の対象から除かせていただきます。
また、修理は引き取り修理対応といたします。

（3）責任の制限
弊社商品に起因して生じた特別損害、間接障害、または消極損害に関しましては、弊社はいかなる場合も責任を負いません。

（4）サービスの範囲
納入品の価格には、プログラム作成及び技術者派遣等により発生する費用を含んでおりません。
従いまして、次の場合は、期間内であっても別途費用を申し受けさせていただきます。

・取付け調整指導及び試験運転立ち会い。
・保守点検。
・操作、配線方法等の技術指導及び技術教育。
・プログラム作成等、プログラムに関する技術指導及び技術教育。
・その他、弊社が別途有料と定めるサービス及び作業。

16. 変更履歴

改定日	改定内容
2008.12	第2版　N15SS、N15SM、N15HS、N15HM 追加。
2009. 1	第3版　N10SS、N10SM 追加。

MEMO

MEMO

MEMO

MEMO

管理番号：MJ3661-3**B**（2009年**10**月）

IAI
Quality and Innovation

株式会社アイエイアイ

本社・工場	〒424-0103	静岡県静岡市清水区尾羽416-4	TEL 054-364-5105 FAX 054-364-2589
東京営業所	〒105-0014	東京都港区芝3-24-7 芝 エクセージビルディング4F	TEL 03-5419-1601 FAX 03-3455-5707
大阪営業所	〒530-0002	大阪市北区曽根崎新地2-5-3 堂島TSSビル4F	TEL 06-6457-1171 FAX 06-6457-1185
名古屋営業所	〒460-0008	名古屋市中区栄5-28-12 名古屋若宮ビル 8F	TEL 052-269-2931 FAX 052-269-2933
盛岡営業所	〒020-0062	岩手県盛岡市長田町6-7 クリエ21ビル7F	TEL 019-623-9700 FAX 019-623-9701
仙台営業所	〒980-0802	宮城県仙台市青葉区二日町14-15 アミ・グランデ二日町4F	TEL 022-723-2031 FAX 022-723-2032
新潟営業所	〒940-0082	新潟県長岡市千歳3-5-17 センザイビル2F	TEL 0258-31-8320 FAX 0258-31-8321
宇都宮営業所	〒321-0953	栃木県宇都宮市東宿郷5-1-16 ルーセントビル3F A	TEL 028-614-3651 FAX 028-614-3653
熊谷営業所	〒360-0842	埼玉県熊谷市新堀新田480-1 あかりビル5F	TEL 048-530-6555 FAX 048-530-6556
茨城営業所	〒300-1207	茨城県牛久市ひたち野東48-2 ひたち野うしく池田ビル2F	TEL 029-830-8312 FAX 029-830-8313
多摩営業所	〒190-0023	東京都立川市柴崎町3-14-2 BOSENビル2F	TEL 042-522-9881 FAX 042-522-9882
厚木営業所	〒243-0014	神奈川県厚木市旭町1-10-6 シャンロック石井ビル6F	TEL 046-226-7131 FAX 046-226-7133
長野営業所	〒390-0877	長野県松本市沢村2-15-23 昭和開発ビル2F	TEL 0263-37-5160 FAX 0263-37-5161
甲府営業所	〒400-0031	山梨県甲府市丸の内2-12-1 ミサトビル3F	TEL 055-230-2626 FAX 055-230-2636
静岡営業所	〒424-0103	静岡県静岡市清水区尾羽416-4	TEL 054-364-6293 FAX 054-364-2589
浜松営業所	〒430-7718	静岡県浜松市中区板屋町111-2 アクトタワー18F	TEL 053-459-1780 FAX 053-458-1318
豊田営業所	〒446-0056	愛知県安城市三河安城町1-9-2 第二東祥ビル3F	TEL 0566-71-1888 FAX 0566-71-1877
金沢営業所	〒920-0024	石川県金沢市西念3-1-32 西清ビ ルA棟2F	TEL 076-234-3116 FAX 076-234-3107
京都営業所	〒612-8401	京都市伏見区深草下川原町22-11 市川ビル3F	TEL 075-646-0757 FAX 075-646-0758
兵庫営業所	〒673-0898	兵庫県明石市樽屋町8 番34 号大同生命明石ビル 8F	TEL 078-913-6333 FAX 078-913-6339
岡山営業所	〒700-0945	岡山県岡山市新保1105-1	TEL 086-801-3544 FAX 086-225-7781
広島営業所	〒730-0802	広島市中区本川町2-1-9 日宝本川町ビル5F	TEL 082-532-1750 FAX 082-532-1751
松山営業所	〒790-0905	愛媛県松山市樽味4-9-22 フォーレスト21 1F	TEL 089-986-8562 FAX 089-986-8563
福岡営業所	〒812-0013	福岡市博多区博多駅東3-13-21エフビルWING 7F	TEL 092-415-4466 FAX 092-415-4467
大分出張所	〒870-0823	大分県大分市東大道1-11-1 タンネンバウムIII2F	TEL 097-543-7745 FAX 097-543-7746
熊本営業所	〒862-0954	熊本県熊本市神水1-38-33 幸山ビル1F	TEL 096-386-5210 FAX 096-386-5112

お問い合せ先
アイエイアイお客様センター エイト

（受付時間）月～金 8：00AM～8：00PM　土 9：00AM～5：00PM
（祝祭日、年末年始、春季、夏季の休業日を除く）

フリーコール 0800-888-0088
FAX：0800-888-0099　（通話料無料）

ホームページアドレス http://www.iai-robot.co.jp

IAI America, Inc.
Head Office 2690W 237th Street Torrance. CA90505
TEL (310) 891-6015 FAX (310) 891-0815
Chicago Office 1261 Hamilton Parkway Itasca, IL 60143
TEL (630) 467-9900 FAX (630) 467-9912
Atlanta Office 1220 E.Kennestone Circle, Marrietta, GA 30066
TEL (678) 354-9470 FAX (678) 354-9471

IAI Industrieroboter GmbH
Ober der Röth 4, D-65824 Schwalbach am Taunus, Germany
TEL 06196-88950 FAX 06196-889524

再生紙を使用しております。

製品改良のため、記載内容の一部を予告なしに変更することがあります。
Copyright© 2009.Jan. IAI Corporation. All rights reserved.